
U d'/of OTTAWA
39003013336549

L'Éducation Sensorielle

CHEZ LES ENFANTS ANORMAUX

Don

Fr. E.-D. D.

DES FRÈRES DE LA CHARITÉ

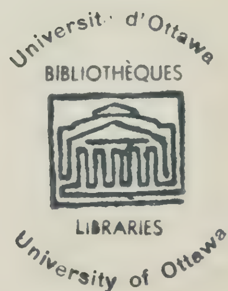


L'ÉDUCATION SENSORIELLE

CHEZ LES

Enfants Anormaux





PROCURE DES FRÈRES DE LA CHARITÉ

:-: 127, RUE DU STROP, A GAND :-:

1922





A notre honoré Supérieur Général

LE RÉVÉREND P. AMÉDÉE STOCKMANS,

LE FONDATEUR DES PREMIÈRES MAISONS SPÉCIALES
-: POUR L'ÉDUCATION DES ENFANTS ANORMAUX :-
EN BELGIQUE,

Nous dédions ce modeste ouvrage.

AVANT-PROPOS



Le présent ouvrage expose les méthodes spéciales, en usage dans les Etablissements des Frères de la Charité, pour l'éducation des enfants anormaux.

Nous avons hésité longtemps avant de les publier, convaincus que nous sommes que nul travail n'est parfait dans ce bas-monde. D'ailleurs les portes de nos Instituts sont toujours larges ouvertes à tous ceux qui s'intéressent aux procédés que nous mettons en action pour éveiller l'intelligence dans les âmes de nos chers anormaux.

Ce qui nous a enfin décidé à semer à tout vent les résultats d'une longue expérience, acquise en soignant les déshérités de l'esprit, ce sont les vives instances de nombreux pédagogues qui, depuis 1901, ne cessent de nous honorer de leurs visites, et qui ont enfin réussi à nous persuader qu'en Frères de la Charité, c'est montrer acte de vraie charité que de faire connaître au grand jour des méthodes, des procédés qui, au dire de ces distingués visiteurs, n'ont eu trop longtemps pour seuls témoins que les murs silencieux du couvent.

Un mot sur l'historique de notre enseignement spécial trouve sa place ici.

Il y a quelque trente ans, il n'était guère question en Belgique d'éducation pour anormaux. Les enfants « aliénés » se trouvaient, en petit nombre il est vrai, mêlés aux adultes dans les différents asiles pour hommes aliénés.

Pourtant, déjà en 1857, il y avait à l'Hospice Guislain à Gand, desservi par la Congrégation des Frères de la Charité, un quartier spécial affecté à 50 jeunes garçons aliénés indigents, qui y recevaient une instruction et une éducation

appropriées à leur mentalité. Ce quartier, appelé encore actuellement *kinderkoer* « cour des enfants », a été le point de départ des institutions érigées dans la suite par notre Congrégation pour les enfants anormaux.

En 1877, les Frères de la Charité ouvraient à Gand (Rooigem) le premier établissement en Belgique pour enfants arriérés et anormaux *de la classe aisée,* où l'éducation se faisait par la culture et le développement des sens externes, où les Frères confectionnaient un matériel spécial destiné à éveiller, en jouant et en amusant, l'intelligence obscure des enfants.

A partir de 1890, la question des anormaux commença définitivement à attirer l'attention; le nombre des enfants aliénés dans les établissements pour adultes fut bientôt si grand que le très honoré Supérieur Général de notre Congrégation, le R. P. Amédée Stockmans, frappé de la condition assez misérable des enfants au milieu de grandes personnes, et des inconvénients graves et sérieux résultant pour eux de pareille promiscuité, résolut de créer pour eux une institution spéciale.

Après avoir obtenu le consentement du Gouvernement, il fonda l'asile de Manage (Hainaut). Comme celui-ci était l'unique établissement du genre, on y conduisit des enfants de tous les coins du pays, de telle sorte qu'après deux ou trois années d'existence, la population de l'asile s'éleva à 260 enfants.

Flamands et Wallons s'y trouvaient réunis; c'était un premier inconvénient. Ensuite, à cause des longues distances, bon nombre de ces enfants qui appartenaient à des familles très nécessiteuses, ne pouvaient jamais recevoir la visite des leurs.

Pour obvier à ces inconvénients, le R. P. Amédée construisit, en 1895, un nouvel asile à Tessenderloo, dans le Limbourg, pour la partie flamande du pays.

Mais Manage et Tessenderloo étaient encore bien éloignés des deux Flandres. Certains parents devaient s'imposer un long et fatigant voyage pour aller voir et embrasser leurs chers petits malheureux. Or, quiconque sait combien les sentiments affectifs sont importants dans le traitement des anormaux, comprendra qu'il y a lieu de faciliter les visites des parents, surtout pour les enfants qui sont susceptibles de grande amélioration. Afin d'éviter qu'à leur sortie éventuelle de l'Institut, le foyer que les enfants doivent quitter ne devienne pour eux l'asile banal où l'on trouve bien à boire et à manger, mais où l'on n'aime rien, ni personne, les Frères de la Charité ont érigé en 1901, un troisième établissement, l'Institut St-Joseph, à Gand (Strop), pour y héberger les enfants anormaux des deux Flandres.

Puis une quatrième maison, spécialement destinée aux enfants épileptiques a été ouverte la même année à Louvain, au centre du pays. Finalement, un cinquième établissement a été érigé à Hollogne-aux-Pierres (Liége) en 1906. Il est destiné, comme celui de Manage, aux enfants arriérés de la partie wallonne du pays.

Dans l'érection de ces divers instituts, on a toujours eu pour objectif d'éviter la surpopulation et d'empêcher que la famille ne rompe toute relation avec l'enfant qui doit lui revenir un jour.

Pour ce qui concerne l'Institut St-Joseph en particulier, celui-ci a été établi à Gand, afin de permettre aux jeunes Frères Instituteurs de la Congrégation, qui passent tous par ici avant de se voir attribuer une mission ailleurs, d'apprendre sur place ce qu'est un enfant anormal, comment on le traite et comment on tente de l'améliorer et de le guérir. Faut-il ajouter que cette connaissance leur est des plus profitable pour l'enseignement des enfants normaux dont ils seront chargés un jour?

Au 1er mars dernier, la Congrégation des Frères de la

Charité étendait ses soins à 1133 anormaux de l'esprit. Les pages qui vont suivre mettent en relief tout le profit que nous tirons, dans l'enseignement spécial, de l'intuition variée, qui, en s'adressant aux sens, vise constamment à éveiller le travail des facultés intellectuelles ou morales, engourdies par des tares physiques ou psychiques.

Puisse la publication de notre modeste travail contribuer dans une large mesure au relèvement de milliers d'enfants anormaux, si dignes de notre intérêt et de notre amour en Jésus-Christ!

C'est la seule récompense que nous attendons pour les heures nombreuses que nous avons consacrées à la rédaction de ces pages.



L'Éducation Sensorielle

CHEZ LES ENFANTS ANORMAUX

Généralités

Il existe une catégorie d'enfants présentant une quantité variable de défauts mentaux, moraux, physiques et physiologiques qui les rendent incapables de profiter des leçons que reçoivent communément les élèves dans les écoles ordinaires. Ces enfants sont atteints d'une faiblesse d'esprit ou débilité mentale telle que, sans être complètement dépourvus d'intelligence, ils ne possèdent pas les dispositions ni les aptitudes intellectuelles assez développées, pour bénéficier régulièrement de l'enseignement ordinaire qui s'adresse aux écoliers normaux. Ils ne sont pas en état de saisir les notions telles qu'on les enseigne aux autres enfants de leur âge; à l'école primaire ils sont incapables de suivre : ils ne répondent que rarement aux questions posées et exceptionnellement d'une manière complète. Leur degré d'infériorité peut être tellement prononcé, qu'ils ne soient pas même en état de s'assimiler les notions du cours élémentaire par les méthodes courantes. Ces enfants ont été désignés sous le nom d'*enfants anormaux*.

Remarquons cependant que le mot *enfants anormaux* est un terme très général. La classe des enfants anormaux peut être divisée en plusieurs catégories dont chacune révèle une mentalité plus ou moins distincte.

Les grandes divisions généralement adoptées sont les

suivantes : au bas de l'échelle se trouvent les *idiots;* viennent ensuite les *imbéciles,* avec un développement intellectuel supérieur aux précédents; enfin les *arriérés.*

Cette dernière catégorie se subdivise en :

1° Enfants arriérés par défaut sensoriel ou trouble pathologique;

2° Enfants arriérés par cause pédagogique;

3° Enfants arriérés par déficit psychique ou par défaut des fonctions intellectuelles.

La classification peut s'étendre encore davantage; mais ce développement n'entre pas dans le cadre de cette étude. D'ailleurs, les classifications, de même que les définitions de celles-ci, diffèrent d'un auteur à l'autre.

Il est hors de doute, que si on laisse les sujets dont nous venons de parler dans les écoles ordinaires, parmi les élèves normaux, on négligera nécessairement les uns ou les autres.

On peut donc aisément comprendre que si l'on veut relever l'état mental, moral et même physique des enfants moins et mal doués, il est absolument nécessaire de les soumettre à un régime spécial d'instruction et d'éducation, dans des établissements scolaires destinés particulièrement au perfectionnement de ce genre d'enfants. Il leur faut des classes spéciales avec un enseignement adapté à leur intelligence bornée.

Après avoir montré la nécessité de séparer les enfants anormaux des écoliers normaux, abordons notre sujet proprement dit traitant de l'*éducation sensorielle.*

Le but de l'enseignement spécial à donner aux anormaux n'est pas de créer ou de suppléer des facultés absentes, ni d'amener tous les enfants anormaux, quel que soit leur degré de dégénérescence, au même point de développement, ni de les rendre tous capables d'entretenir d'une façon convenable les relations de la vie morale et sociale. Non, le but qu'il vise est de réveiller des facultés endormies,

de leur donner le plus grand développement possible et surtout de les appliquer ensuite à une fin utile sous le contrôle d'une volonté ferme et disciplinée.

Nous venons de parler de facultés endormies. En effet, on considère comme règle générale qu'aucune faculté n'est complètement absente, mais que toutes sont plutôt endormies, non développées, imparfaites. C'est ce principe qui a fait naître l'enseignement spécial qu'on applique aux anormaux.

Mais alors la question se pose : Comment éveiller chez les anormaux des facultés endormies? — Rien n'est dans l'intelligence qui ne fut d'abord dans les sens. L'éducation sensorielle doit donc servir de base à l'éducation intellectuelle, au développement mental.

De là que la méthode à préconiser pour les sujets anormaux doit avoir pour but :

a) L'entraînement méthodique, graduel et continu des organes des sens imparfaits, de manière à contribuer au développement harmonique de leurs fonctions.

b) L'éducation soignée et la sage direction des fonctions sensorielles, de façon à améliorer et à développer les organes troublés.

En outre, il est reconnu que l'enfant défectueux doit, en quelque sorte, *apprendre des mains*. Il faut lui donner des occupations; il doit prendre part aux exercices qui s'exécutent dans les classes spéciales : il lui faut *l'expérience personnelle*.

Pour atteindre le but que se propose l'enseignement spécial, notamment le développement rationnel et harmonique, l'exercice méthodique et intégral des sens, il est de toute nécessité d'avoir à sa disposition une collection riche, inépuisable, dirons-nous, de moyens ingénieux. De plus, il faut, dans le choix de ces moyens didactiques, tenir compte du caractère des enfants auxquels ils sont destinés.

En règle générale, l'enfant anormal n'est pas attentif, ou l'est fort peu : les distractions se produisent aisément; et outre les causes de distraction venant de l'extérieur, il faut encore considérer celles qui ont leur source dans l'enfant lui-même et qui ne sont pas les moins importantes. Considérons, par exemple, le sens de la vue. C'est un sens actif : il doit aller au-devant de la sensation visuelle, comme la main au-devant de la sensation tactile; l'œil ne voit pas sans regarder. L'instituteur doit donc aller chercher l'organe; il doit attirer, captiver le regard, le retenir pour donner à l'image le temps d'impressionner la rétine.

Il importe aussi de remarquer qu'un grand nombre d'enfants anormaux ont le regard vague, incertain, morne, plongé dans le vide, ou bien les yeux fixés à terre; ils ne les relèvent que d'une manière inconsciente, pour changer de position plutôt que pour rechercher une sensation quelconque; rien ne paraît attirer ni intéresser d'une manière constante leur regard inactif et inerte. Très souvent ces enfants paraissent être dans une tout autre sphère, loin de la classe et des choses qu'on enseigne. D'autres, au contraire, — désignés communément sous le nom d'*hyperkinésiques* — sont affectés d'une instabilité de regard telle, qu'il leur est impossible de l'*arrêter* sur un objet. Beaucoup d'entre eux sont également atteints de *nystagmus*, c'est-à-dire d'un spasme des muscles des yeux provoquant une oscillation perpétuelle du globe oculaire. D'autres affections encore, comme, par exemple, le strabisme, soit interne, soit externe, monoculaire ou binoculaire; le daltonisme, etc., sont toutes des conditions défavorables à la fixation de l'organe.

Dans tous ces cas, le degré d'attention peut être fort minime.

Comment y porter remède? — Lorsque le regard de l'enfant est inactif, inerte, il faut s'efforcer de l'attirer, de

l'intéresser; dans les cas de mobilité excessive, d'hyperkinésie, il faut s'attacher à le retenir, à le fixer. On y parvient en mettant dans les mains des enfants des objets qui les amusent, en leur présentant des notions à apprendre sous forme de jeux, sans jamais les occuper trop longtemps d'une même chose ou d'un même exercice. C'est pourquoi il est dit plus haut que l'instituteur doit pouvoir disposer d'un grand nombre de moyens qui visent tous vers un même but, ainsi que d'un matériel riche et varié pour développer un même sens. La variation est une des qualités maîtresses de l'enseignement spécial; c'est en même temps la condition sine qua non du succès et du progrès.

D'ailleurs la variation dans les moyens d'enseignement est recommandée pour l'enfant normal; que dire alors de l'enfant anormal?

Dans l'enseignement spécial, on s'adresse particulièrement aux sens externes : la vue, le toucher, l'ouïe, l'odorat, la gustation, le sens musculaire, tout en fortifiant et en développant l'attention, le jugement, l'abstraction et la généralisation, le raisonnement, l'imagination et la mémoire. Chacun de ces sens et chacune de ces facultés sont développés par des moyens spéciaux propres et ad hoc, traités en particulier dans les pages qui vont suivre.

Il est difficile, pour ne pas dire impossible, de classifier rigoureusement les objets constituant le matériel didactique, car la plupart d'entre eux se prêtent à des exercices multiples. Un objet qui a servi pour l'entraînement de tel sens, reviendra plus tard pour l'entraînement de tel autre sens, à cause de l'utilité et de la nécessité qu'il y a à refaire plusieurs fois le même exercice avec un matériel toujours varié. Cependant, afin de procéder méthodiquement et pour mettre plus de clarté dans l'exposé, examinons le matériel spécial qui doit servir au développement de chaque sens en particulier et indiquons brièvement les moyens

éducatifs usités pour la vision, le tact, le sens des températures, le sens musculaire, l'audition, l'olfaction, la gustation. Marquons chemin faisant quelques exercices propres à développer et à fortifier le jugement, le raisonnement, la mémoire, etc.; enfin, complétons les explications en y intercalant quelques particularités relatives à l'éducation domestique.



PREMIÈRE PARTIE

Culture du Sens de la Vision.



CHAPITRE I.

Étude des Couleurs ou Développement du Sens Chromatique.



1. — BATON A BOULES.

Pour inculquer les notions des couleurs, nous nous servons fréquemment du bâton à boules (PL. 1). Il se compose d'un bâton cylindrique de 50 cm. de long. et de 1,5 cm. de diamètre, terminé par une poignée d'environ 15 cm., servant en même temps de moyen d'arrêt aux boules enfilées. Les boules ont 4 cm. de diamètre. Il y en a 9 par bâton : une rouge, une orangée, une jaune, une verte, une bleue, une indigo, une violette; — une blanche et une noire. Chaque élève tient un bâton à sa disposition. Le premier exercice est un exercice des doigts et des mains : il consiste à enlever les boules une à une, puis à les enfiler, tantôt de la main droite, tantôt de la main gauche. On peut enlever et enfiler les boules une à une, deux à deux, trois à trois.

REMARQUE. — La boule, la sphère, est le plus simple des solides géométriques, celui dont l'esprit naissant de l'enfant peut le plus aisément saisir la notion; sa forme s'adapte parfaitement à la main de l'élève, qui la saisit facilement. La grande mobilité des boules donne aux exercices du mouvement, de l'animation, de l'entrain, de l'agrément. Enfin, l'enfilement des boules exige naturellement de la part de l'enfant

un certain degré d'adresse et d'attention. — Il peut arriver, en effet, de voir des commençants ne trouvant pas l'ouverture de la boule ou s'efforçant d'enfiler les boules par le gros bout du bâton. C'est dans ces cas surtout que « patience et longueur de temps font plus que force ni que rage. »

L'enfilement des boules sur le bâton fournit à l'enfant l'idée du passage d'un corps à travers un autre corps, disposé à cet effet. Cette notion est complétée plus tard par des exercices du même genre, mais présentant plus de difficultés : enfiler des perles grosses, moyennes, petites, sur un fil de fer, un bâtonnet, une ficelle, un fil à coudre, etc. (Pl. 1); ensuite, par des exercices opposés : passer des cordes, des ficelles, des fils à travers des chas d'aiguilles de plus en plus fines (Pl. 1). Ce sont là des moyens progressifs très précieux de gymnastique, non seulement de l'œil, mais aussi du toucher.

Aux simples exercices d'enfilement, suivront des exercices de *discernement* : enfiler des boules d'après indication des couleurs. Toutes les boules étant enlevées, le maître en prend une, hors de la vue des élèves, la rouge, par exemple; il nomme la couleur de la boule qu'il montre ensuite aux élèves, toujours en prononçant lentement et distinctement le mot « rouge ». Il fait prendre ensuite par les élèves la boule rouge, sans s'occuper toutefois s'ils comprennent ce que c'est que le rouge; du moment que tous ont la boule rouge en main, ils la glissent sur leur bâton.

Ceci ne veut pas dire cependant qu'il est défendu de faire répéter par les élèves les noms des couleurs, surtout lorsque ceux à qui on s'adresse possèdent déjà quelques notions sur les teintes; car le bâton à boules n'est pas le seul moyen pour l'enseignement des couleurs; il y en a d'autres, qui le précèdent même, mais que nous ne décrirons que plus loin; nous désirons achever les exercices avec le bâton, pour ne pas devoir y revenir.

Quand le maître croit que les élèves connaissent telle ou telle couleur, il la nomme : les enfants prennent la boule de la couleur indiquée et la glissent sur leur bâton. On fait de même, lorsque les élèves connaissent 2, 3, 4 couleurs et plus, jusqu'à ce qu'ils parviennent à enfiler toutes les boules *sous la dictée du maître.* Celui-ci suit lui-même la dictée, mais hors de la vue des enfants; à la fin, il montre son bâton, pour la vérification et la correction du travail des élèves.

Comme exercice de *mémoire*, le maître fait fixer pendant quelques secondes 1, 2, 3, 4,... boules enfilées sur un bâton; il cache le bâton et invite les élèves à reproduire de mémoire la série des boules qu'ils ont vues et dans l'ordre où ils les ont vues. Ou bien, le maître nomme 2, 3, 4... couleurs et après cette énumération les élèves prennent les boules des couleurs indiquées et les enfilent dans l'ordre énoncé.

On peut rendre les exercices plus difficiles :

1° En augmentant le nombre des boules avec lesquelles on travaille;

2° En diminuant la durée de l'exposition;

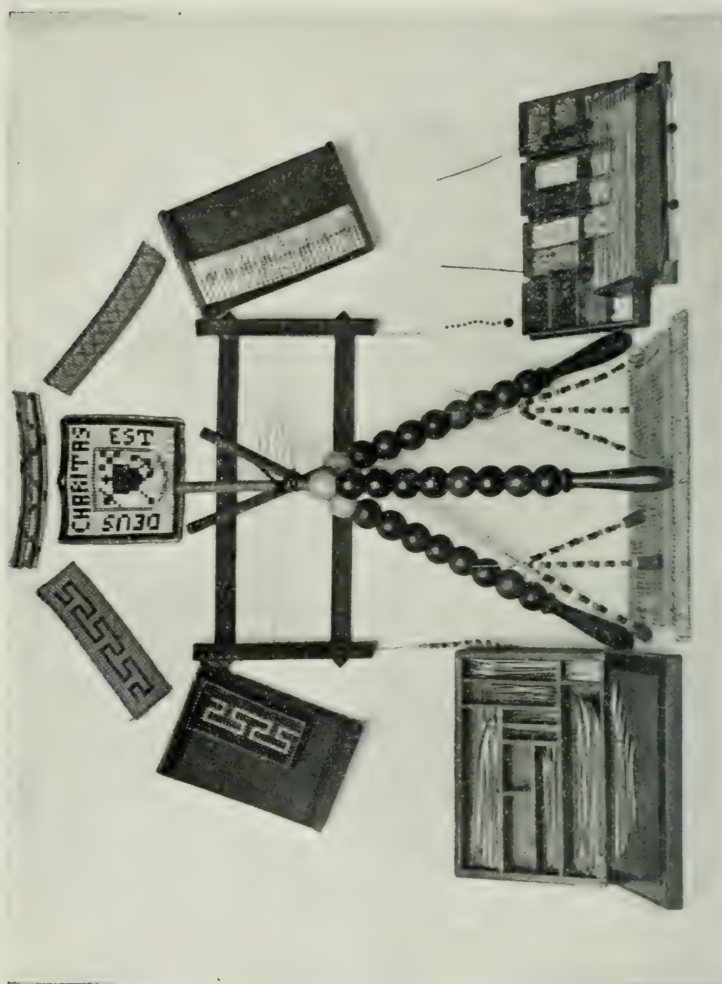
3° En augmentant la durée de l'intervalle qui sépare l'énoncé de l'exercice de son exécution.

4° En combinant différemment ces trois facteurs.

Sont-ce là tous les exercices que l'on puisse faire au moyen du bâton à boules? Evidemment non. Il ne dépendra que de la sagacité du maître d'en inventer d'autres, de les combiner, de les graduer convenablement, afin de fortifier et de compléter les notions acquises par les élèves.

Ainsi, à titre d'exemples :

1° Les boules étant enlevées, le maître annonce aux élèves qu'ils peuvent composer eux-mêmes une succession à leur choix, avec un certain nombre de boules. L'exercice achevé, celui qui a le mieux réussi peut présenter son bâton devant toute la classe; les autres l'imitent. Inutile de dire que cet



Pl. 1. — Batons a boules. — Enfilage et tissage des perles



Pl. 2. — Jeu aux batons a boules

exercice, non seulement stimule le zèle, l'émulation, le travail personnel des élèves, mais qu'il fournit l'occasion de leur apprendre à se présenter sans timidité et dans un maintien correct du corps.

2° On dessine au tableau vert, au moyen de craie de couleur, des motifs à imiter.

3° On distribue aux enfants des modèles en papier sur lesquels sont collés, pour représenter les boules, de petits cercles de papier colorié. Chaque élève reproduit son motif, au moyen de ses boules.

Veut-on donner à l'exercice une allure plus mouvementée et plus agréable encore, on le présente sous forme de jeu, de la manière suivante : Les petits sont sur une rangée; au commandement : « Marche! » ils se dirigent, si possible au pas, vers le cadre qui contient les bâtons à boules. Chacun prend son bâton, le pose sur son épaule en guise de fusil et la marche continue. Comme les petits sont fiers! Enfin, le maître commande : « Halte! » Il remet à chaque enfant une bourse, qui servira de cartouchière. Les boules sont enlevées et mises dans la bourse. Les petites tables sont reculées : le champ de tir est libre! Les enfants reçoivent des cubes, des briques en bois, des boîtes, etc., avec lesquels ils construisent, à la place qui leur est indiquée, un mur, une tour, une fortification, un édifice quelconque. Cela fait, ils retournent à leur place et mettent un genou en terre. Au signal convenu, ils prennent dans la bourse la boule de la couleur désignée par le maître, la lèvent, prononcent si possible, le nom de la couleur et la glissent sur le bâton. Alors ils sont prêts à « tirer ». Ils tiennent le bâton en position horizontale et dirigé vers la construction à « bombarder » (PL. 2). Tandis qu'une main tient le bâton par le gros bout, l'autre se charge de la boule. Au commandement de « Tirez! », la main qui tient la boule imprime à celle-ci un mouvement brusque et la boule s'envole dans la direction

du but visé. Celui qui l'atteint peut aller reconstruire l'édifice. Ensuite le bâton est « chargé » d'une autre boule et l'exercice recommence. Après épuisement des « munitions » on va ramasser les « projectiles ». Ceci est un nouvel exercice, car chaque enfant doit réunir sur son bâton les neuf boules différentes.

Ce jeu, qui se prête à bien des modifications, amuse beaucoup les enfants et développe leur adresse et leur coup d'œil.

2. BOBINES COLORIÉES.

Au lieu d'enfiler les boules coloriées sur les bâtons, on peut aussi les enfiler sur des cordes et en faire des colliers. Ou bien encore, on remplace les boules par des bobines coloriées, de toutes grandeurs. Les exercices deviennent plus difficiles, les ouvertures étant plus petites. Au moyen de ces bobines, les enfants font des enfilages pour jeux de guides; des guirlandes, avec lesquelles ils ornent la classe et les préaux. Ou, autre variation encore, chaque élève attache sa corde au même cerceau. Par le bout libre de celle-ci, l'enfant enfile ses bobines coloriées dans un ordre indiqué. Un petit soutient le cerceau par un bâton sur lequel passent des bouts de cordes croisés à l'intérieur du cerceau. Après avoir enfilé toutes leurs bobines, les élèves tenant dans la main le bout libre de leur corde, exécutent différentes marches et rondes autour du bâton (Pl. 3). Les bobines peuvent aussi être remplacées par les boules ou mélangées avec celles-ci.

Autre variété du jeu aux bobines :

Les élèves réunis à distance autour d'une cuvette d'eau, ou autour du bassin du lavoir rempli ou, mieux encore, autour du petit étang du jardin, y jettent leurs bobines coloriées une à une suivant un ordre indiqué ou non, de la main droite ou de la main gauche. Après cela, ils se met-



PL. 3. — JEU AUX BOBINES COLORIÉES



PL. 4. — LA PÊCHE AUX BOBINES COLORIÉES

tent à repêcher leurs bobines une à une, puis deux à deux, suivant les couleurs indiquées, au moyen de petits filets de pêche ou des troubleaux d'étoffe légère à mailles lâches (Pl. 4). Faut-il ajouter que ce sport amuse les enfants tout en faisant des exercices chromatiques et d'adresse très intéressants et utiles?

Des exercices du même genre peuvent se faire avec les perles. En voici quelques-uns :

1° Enfiler des perles grosses, moyennes, fines sur un fil de fer dont l'un des bouts est retourné en anneau; ou sur un bâtonnet muni d'un bouchon d'arrêt (Pl. 1);

2° Enlever ces perles (gymnastique des doigts);

3° Enfiler des perles suivant indication des couleurs (discernement et mémoire);

4° Alterner un nombre déterminé de perles de 2, 3, 4...... couleurs (éducation du rythme);

5° Enfiler des perles sur un fil de fer mince ou sur un fil à coudre (coup d'œil);

6° Alterner des perles de différentes grosseurs et de différentes couleurs sur différentes sortes de fil, etc,... etc... (discernement, coup d'œil, rythme).

3. TISSAGE DE PERLES. (Pl. 1 et Pl. 68).

Dès que les enfants sont à même d'enfiler convenablement un certain nombre de perles sur un fil à coudre dans un rythme déterminé, on essaye de faire le tissage des perles dont les difficultés croissent progressivement d'après les variétés des exercices. C'est une des occupations les plus aimées des enfants. Le matériel dont disposent les élèves pour exécuter leurs petits travaux est des plus simples. Sur chaque petit côté d'une planchette rectangulaire de 25 cm. sur 15 cm. est fixée une petite latte de bois de 2,5 cm. de hauteur. Ces lattes sont munies de petits clous laissant entre

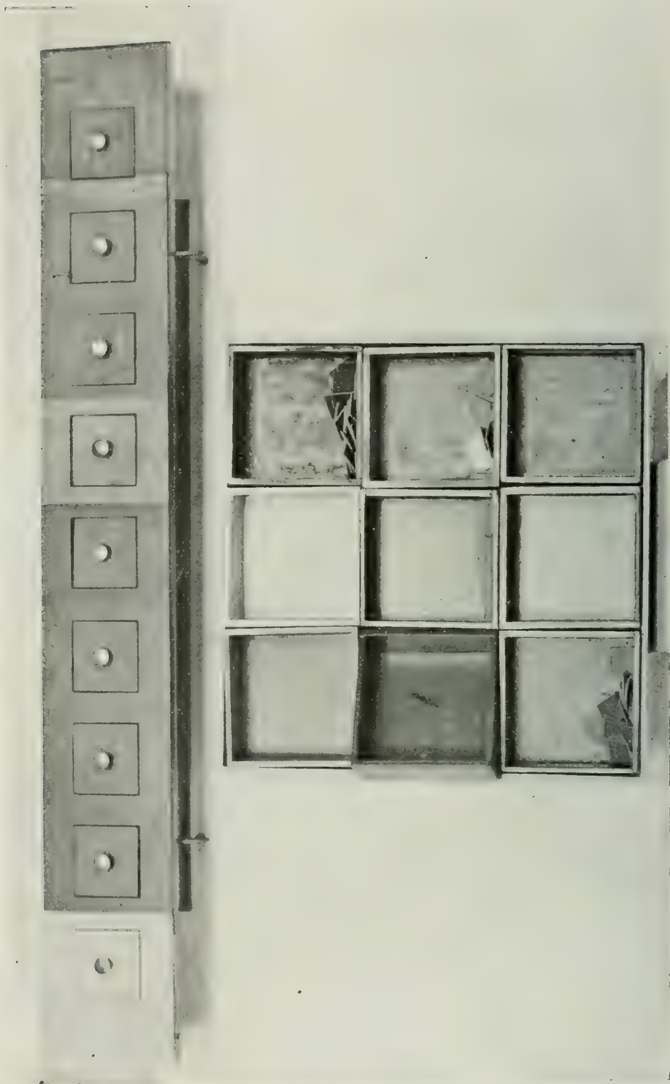
les bouts sortants des distances d'environ 1 cm. La planchette se place devant l'élève de sorte que les petites lattes soient dans le sens horizontal. L'enfant prépare son métier de la manière suivante : il fixe un fil à coudre au premier clou à gauche de la latte inférieure, puis passe au second clou de la latte en haut et continue ainsi à tendre autant de fils qu'il aura de perles à enfiler sur une rangée, plus un.

Le réseau de fils étant tendu, l'élève commence par attacher un bout du fil en haut tout près du premier clou à gauche; l'autre bout du même fil est passé par le chas d'une aiguille à coudre ordinaire plus ou moins fine suivant la grosseur des perles employées. L'enfant se met ensuite à enfiler une série de perles de même grosseur, dont le nombre et les couleurs sont variables d'après la largeur et la variété du motif à exécuter. Après l'enfilage, la série est déposée transversalement sur les fils tendus de façon que chaque perle vienne se placer entre deux fils longitudinaux et que le fil qui a réuni la série des perles repose sur les fils tendus. Après cela, l'élève passe à nouveau l'aiguille par les trous des perles en sens contraire, de droite à gauche, mais restant cette fois-ci par-dessous les fils longitudinaux. De cette manière les perles sont fixées des deux côtés des fils tendus.

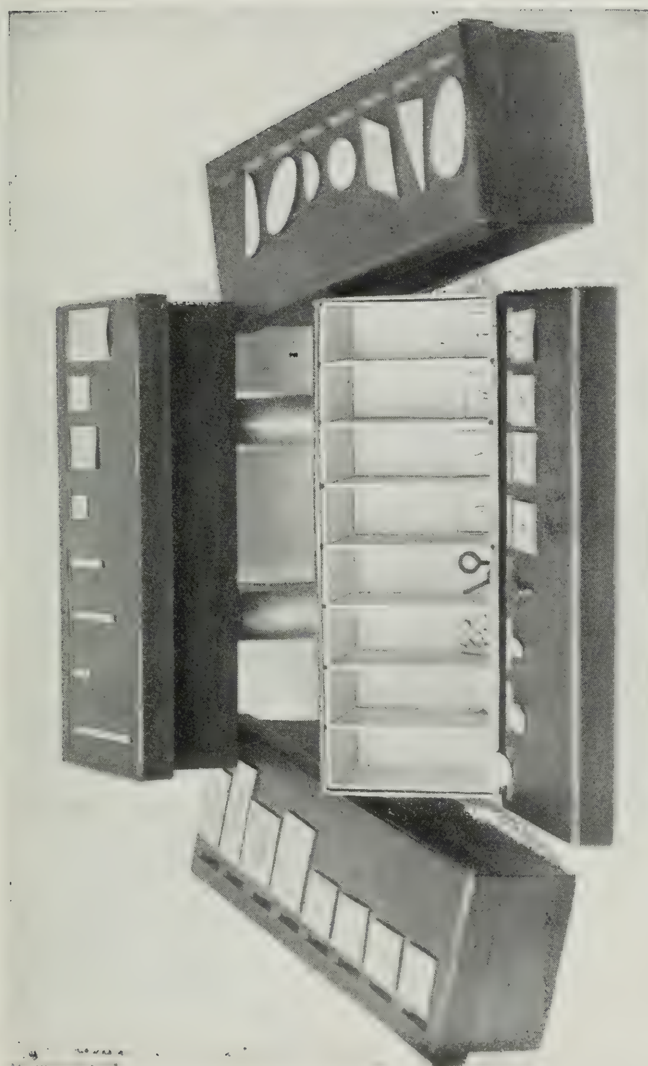
Après avoir fixé la première rangée, il fait l'enfilage d'une seconde, la dépose et la fixe comme la première. Il continue ainsi jusqu'à l'achèvement du motif proposé.

Quand l'ouvrage est terminé, on passe avec prudence les fils longitudinaux par-dessus les clous, et tout le motif peut être resserré et enlevé. Les difficultés des tissages croissent graduellement d'après :

a) La grosseur des perles employées (nos élèves en emploient généralement de deux sortes : de grosses perles cylindriques et des perles sphériques plus petites);



Pl. 5. — Boite pour triage des couleurs — Planche aux 9 carrés coloriés



Pl. 6. — Boite mnémotechnique

b) Le nombre de perles juxtaposées;
c) Les rythmes à suivre;
d) Les dessins et motifs à exécuter.

4. TRIAGE DES COULEURS.

Il serait trop monotone s'il fallait épuiser tous les exercices possibles avec le bâton à boules avant de passer à un autre objet du matériel servant à l'enseignement des couleurs. Ainsi, pour le *discernement* des couleurs, les triages précèdent les exercices au bâton. Voici en quoi ils consistent : chaque enfant reçoit une bourse contenant une poignée de petits cartons de 2 cm. de côté et de deux couleurs différentes, des rouges et des blancs, par exemple. Une grande boîte (Pl. 5) mesurant environ 34 cm. de côté, sur 4 cm. de profondeur est placée au milieu de chacune des petites tables de classe. Cette grande boîte en contient neuf autres, plus petites, de 11 cm. de côté. Chacune de celles-ci représente une des neuf couleurs. Elles sont entièrement libres, de manière à permettre le changement à volonté de l'ordre des couleurs. Les petites boîtes ou escarcelles qui, dans un exercice déterminé ne servent pas, sont retournées. Les faces externes des fonds, de même que toute la grande boîte, sont peintes en couleur neutre de même nuance. Dans l'exercice proposé donc, deux escarcelles, la blanche et la rouge restent ouvertes; les 7 autres sont retournées. Les élèves retirent alors un à un les cartons de leur bourse et les mettent dans l'escarcelle de la couleur correspondante. Ils font de même des triages de 3, 4,... couleurs. C'est un exercice qui plaît beaucoup.

Les mêmes cartons se prêtent très bien aux exercices de *jugement*. On expose, par exemple, moins d'escarcelles qu'il y a de couleurs à trier. Supposons que les enfants retirent de leur bourse un carton rouge et que l'escarcelle rouge

manque. Ils vont d'une boîte à l'autre, comparent, jugent et finissent par se dire qu'aucune boîte ne convient à la couleur du petit carton qu'ils ont en main. — L'exercice inverse consisterait à présenter plus d'escarcelles qu'il n'en faut. Il suffit alors, à la fin de l'exercice, de poser aux enfants la question : « Pourquoi n'avez-vous pas déposé de cartons dans telle boîte? » — Aussitôt ils se mettent à examiner le travail qu'ils viennent de finir, cherchent des cartons pour la boîte restée vide; ils n'en trouvent pas, quoiqu'ils aillent parfois jusqu'à retourner la bourse.

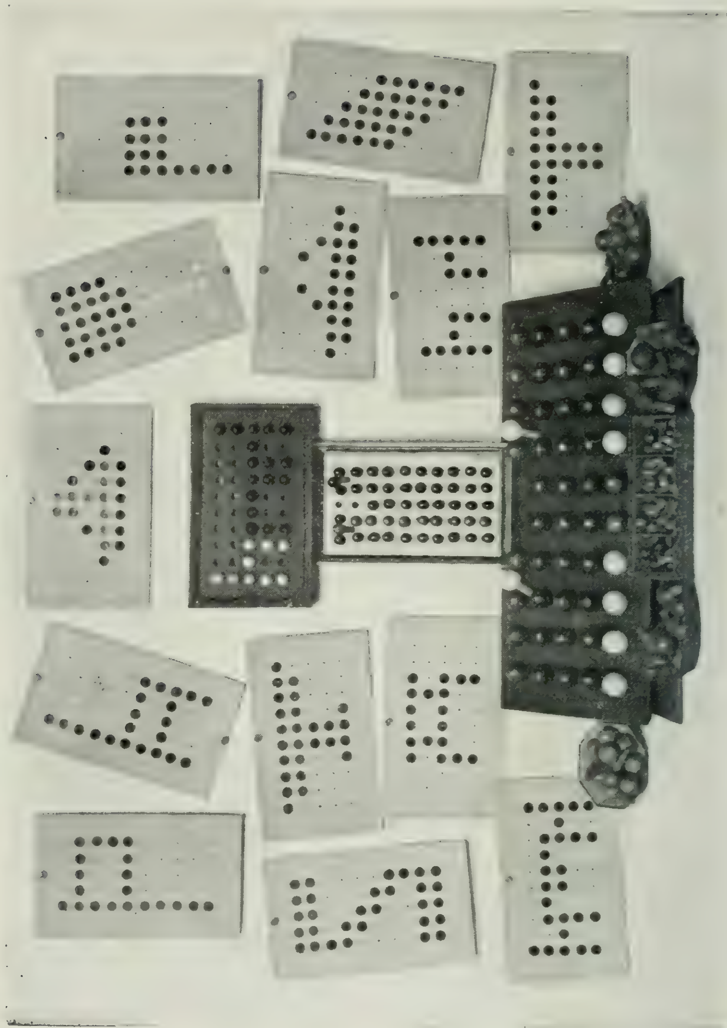
Celle-ci ne contenant plus rien, ils doivent finir par se dire : « Aucun carton ne convient à la boîte vide. »

On complique ces exercices en remplaçant les carrés par des cartons de formes variées : cercles, rectangles, triangles, etc., pour ne trier cependant que les couleurs. — Les triages se font aussi avec les perles coloriées, des bâtonnets de différentes couleurs, des fils de laine, des rubans, des boutons, etc. Il est nécessaire d'avoir de riches collections de tous ces menus objets, afin de pouvoir apporter de la variété dans les exercices.

Pour s'assurer que les élèves discernent suffisamment les couleurs principales, on se sert d'une *planchette à 9 creux,* auxquels correspondent 9 carrés égaux (Pl. 5) : le premier creux est rouge et contient un carré rouge; le deuxième est orangé et contient un carré orangé, et ainsi de suite. Comme exercice, les carrés sont enlevés et les élèves doivent les remettre en place suivant les couleurs; ou bien, après l'enlèvement, le maître indique un creux et l'élève y place le carré correspondant.

5. LA BOITE MNÉMOTECHNIQUE.

Les petits carrés qui servent aux triages fournissent un excellent matériel pour les exercices de *mémoire* chromatique.



Pl. 7. — Planche a chevilles



Pl. 8. — Planche a briquettes

A cet effet, l'on se sert d'une boîte assez profonde (Pl. 6), divisée intérieurement en huit ou neuf compartiments. Dans le couvercle, à une faible distance des bords longitudinaux et sur une même ligne, sont pratiquées autant de rainures que la boîte a de compartiments. Ces rainures sont assez grandes pour laisser passer un petit carton. — Supposons que les élèves travaillent avec des cartons rouges et blancs. Chaque enfant reçoit une bourse contenant une poignée de petits cartons de ces deux couleurs. Le maître dépose devant la première rainure un carré rouge et devant la seconde un carré blanc; les autres rainures sont couvertes d'une feuille de papier. Les enfants, sans regarder dans la bourse, en retirent un petit carton, un rouge, par exemple. Ils l'introduisent dans la boîte par la rainure devant laquelle se trouve un carré rouge. Les cartons blancs sont introduits dans la boîte par l'autre rainure. Après quelques instants de travail, le maître fait disparaître un des cartons indicateurs; l'élève continue, déjà donc en partie de mémoire. — Dans un exercice suivant, le maître fait disparaître les deux cartons et l'élève travaille entièrement de mémoire. — Après l'exercice, le couvercle de la boîte est enlevé. Maître et élèves examinent le résultat du travail et le rectifient au besoin. — Comme on a travaillé avec deux couleurs, on opère avec trois, quatre et plus.

Remarque. — La boîte *mnémotechnique,* comme nous l'appelons, se place de manière que les rainures soient du côté opposé à l'élève, sinon celui-ci pourrait voir parfois les cartons à travers les ouvertures, surtout lorsque les compartiments se remplissent; l'exercice deviendrait alors un simple triage.

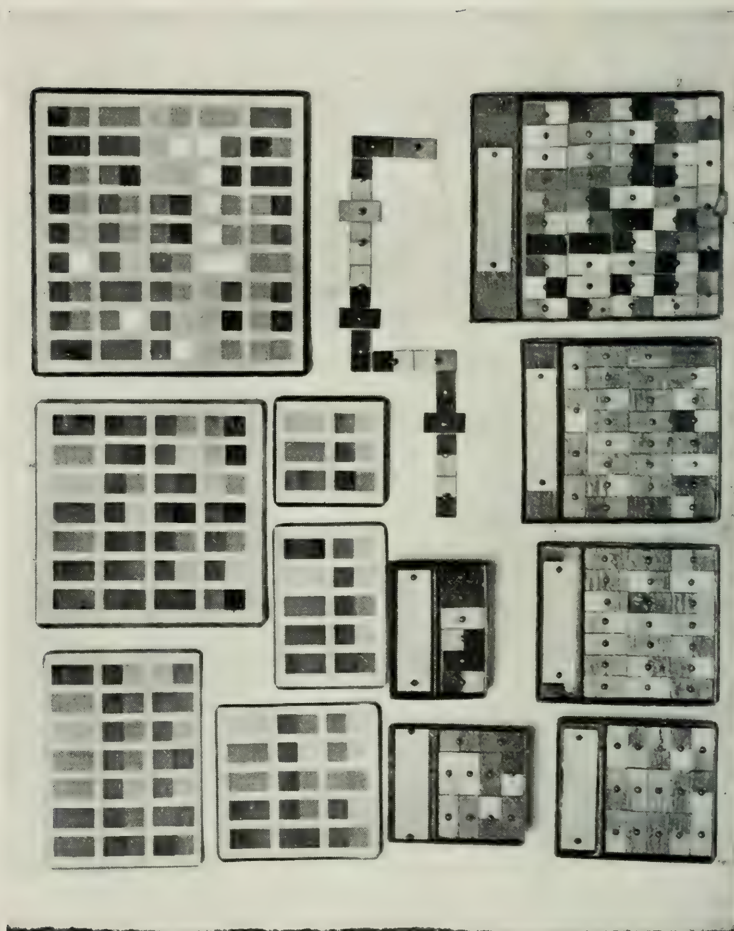
Voulons-nous mesurer la *ténacité* de la mémoire, nous interrompons l'exercice pendant une, deux, cinq, dix minutes et passons à une autre occupation, après laquelle nous invitons les élèves à continuer l'exercice mnémotechnique

interrompu. On arrive à faire achever l'après-midi ou le lendemain le travail commencé le matin ou la veille.

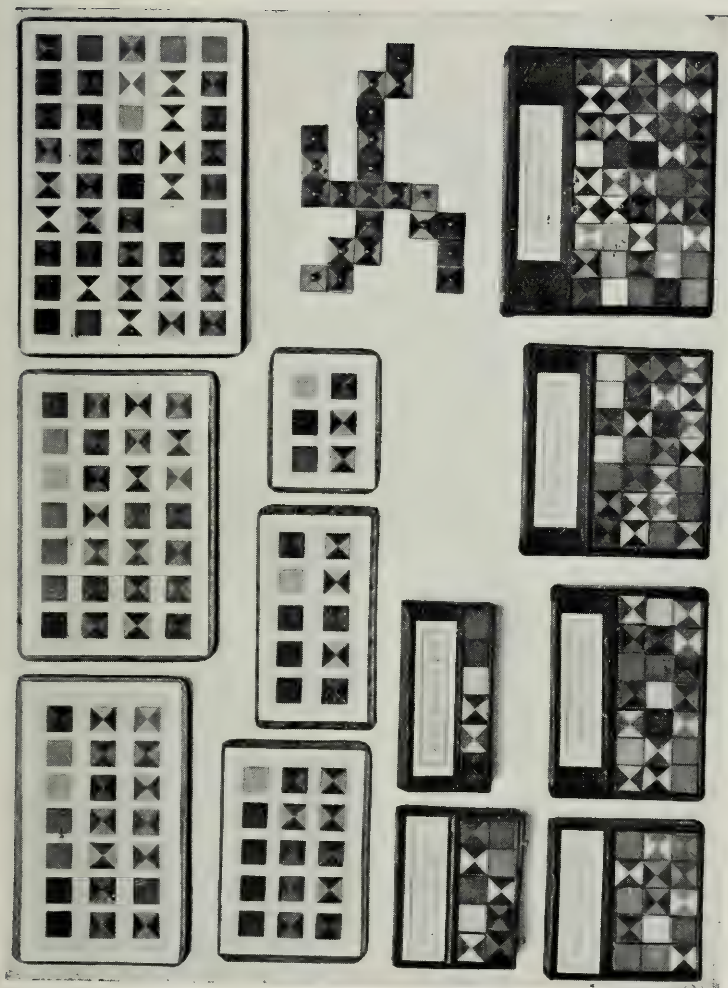
Au fur et à mesure que les élèves avancent, on s'efforce de leur apprendre les noms des couleurs. A cet effet, on a soin de toujours *nommer* les couleurs, dans tous les exercices de discernement et de faire répéter, si possible, les noms par les élèves. Si l'on veut cependant donner des leçons spéciales, ayant directement pour but l'enseignement du nom des couleurs, voici comment on peut procéder : Supposons qu'on veuille enseigner le *rouge*. Le maître tenant à la main un grand carré rouge, prononce plusieurs fois, lentement et distinctement le mot « rouge ». Ce mot est répété par les élèves, simultanément et individuellement. Le maître surveille bien la prononciation. Puis il dit et fait répéter en montrant les objets : « Une boule rouge, une balle rouge, une bandelette rouge, une planchette rouge, un bâtonnet rouge, de la craie rouge, un crayon rouge, la lèvre rouge, la langue rouge, etc... » Ensuite les élèves sont invités à indiquer les objets de la même couleur.

Cela fait, le maître montre d'abord un papier, puis différents objets d'autres couleurs et demande chaque fois : « Ceci est-il rouge? »

Si les élèves connaissent déjà une ou plusieurs couleurs, le maître leur fait comparer la couleur qu'ils viennent d'apprendre avec celle ou celles dont ils connaissent déjà le nom. Posant devant eux une quantité de petits objets de différentes couleurs : bandelettes de papier, laines, cartons, planchettes, balles, perles, boutons..., il leur fait séparer tout ce qui est rouge de ce qui ne l'est pas, ou bien encore, on fait la promenade autour de la classe et les élèves montrent les objets de la couleur dont ils ont appris le nom, ayant soin de répéter ce nom chaque fois qu'ils montrent un objet. — Le maître peut aussi nommer les objets et dire par exemple : « Donnez-moi la boule rouge, une perle rouge... »



Pl. 9. — Dominos chromatiques a deux divisions



Pl. 10. — Dominos chromatiques a quatre divisions

6. PLANCHE A BOULES OU A CHEVILLES.

La planche à boules ou planche à chevilles (Pl. 7) est également très utile pour l'exercice du sens chromatique. Elle se compose d'une planchette rectangulaire de 23 × 17 cm. perforée de 50 trous circulaires (5 rangées de 10) de 1 cm. de diamètre et laissant entre eux un espace d'environ 1,5 cm. Dans chaque ouverture se place un petit cylindre en bois, d'un diamètre un peu moindre que celui de l'ouverture; ce bâtonnet est surmonté d'une petite boule de 1,5 cm. de diamètre. — La planche ici décrite est le modèle des élèves; le maître dispose d'une planche de dimensions doubles.

Chaque planche peut contenir 50 chevilles. Il y en a cependant 90 par planche : les neuf couleurs, les mêmes que celles du bâton à boules, y sont représentées chacune par 10 chevilles. Les chevilles qui ne sont pas employées pendant une leçon sont disposées dans une boîte qui accompagne chaque planche.

La planche à chevilles donne lieu à de nombreux exercices. Du moment que les élèves réussissent à enlever les boules et à les enfiler sur un bâton, on peut leur donner la planche. Les premiers exercices consistent à enlever et à replacer les chevilles. Ces exercices sont d'une utilité très marquée, surtout pour les enfants atteints de mouvements irréguliers et réflexes des doigts, de certains mouvements spasmodiques, que l'on a désignés sous le nom d'*athétose*. Ce genre d'exercices, on le conçoit, aide à vaincre ces mouvements incertains et irréguliers et à acquérir une coordination plus parfaite dans les actes musculaires.

Dès que les enfants peuvent quelque peu distinguer les couleurs, ils feront sur la planche à chevilles maints exercices intéressants. Ils imitent d'abord le travail du maître, qui place les 10 boules d'une couleur connue sur la ligne supérieure, inférieure, du milieu, etc..., ou bien sur deux

rangées chacune de 5 chevilles, ou bien encore de manière à former une croix, une échelle, une chaise, une table, etc... Après l'imitation du travail du maître, viendra l'imitation de différents modèles sur papier préparés d'avance. — Ces modèles, en papier gris, ont les mêmes dimensions que la petite planche. Les chevilles sont représentées par des rondelles de papier, d'une couleur et d'un diamètre semblables à ceux des boules. Les ouvertures de la planche qui doivent rester libres sont représentées sur les modèles par de petits points noirs. Cette collection de modèles peut s'étendre à l'infini et permet une bonne gradation des difficultés.

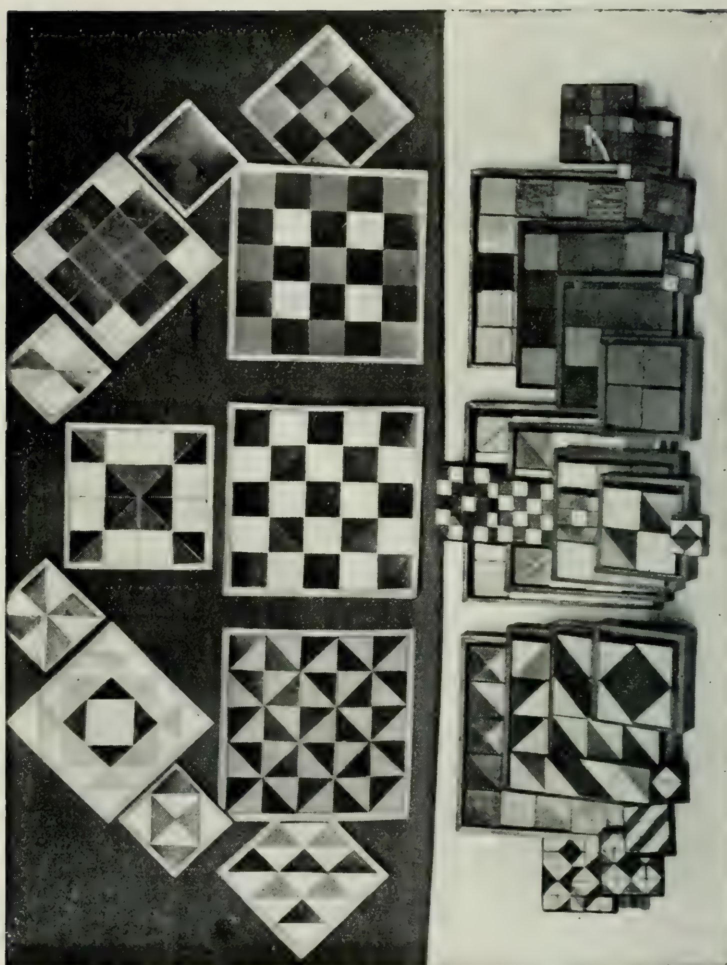
Après les imitations viennent les exercices de *dictée*, les exercices de *mémoire* et, pour finir, les exercices d'*invention*.

7. LA PLANCHE A BRIQUETTES.

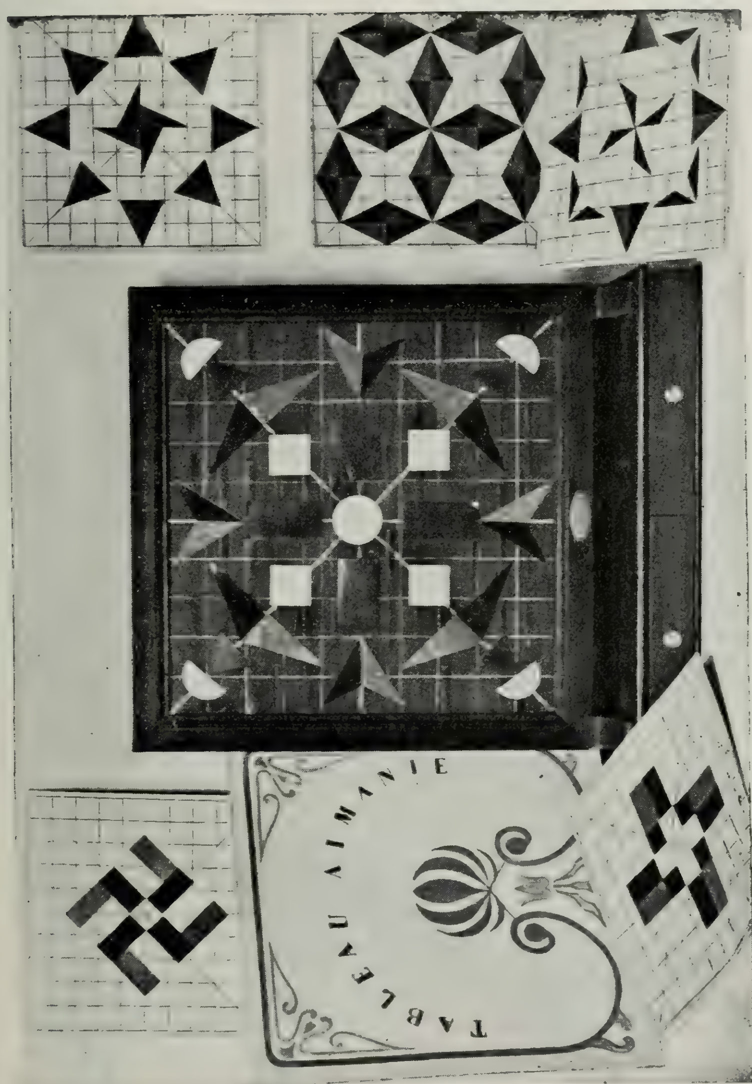
La planche à briquettes (PL. 8) ressemble beaucoup à la planche à chevilles ; elle a la même forme, les mêmes dimensions et le même nombre de trous. Elle en diffère en ce que les trous n'ont que 3 à 4 mm. de diamètre et que les boules sont remplacées par de petites briquettes de 2 cm. × 1 cm. × 5 mm.

Les exercices avec les briquettes sont plus difficiles que ceux avec les chevilles. En effet, d'abord les ouvertures sont plus petites, ce qui exige plus d'adresse pour leur maniement. Ensuite, s'il est indifférent comment on place les chevilles, il n'en est pas de même avec les briquettes, qui peuvent se placer horizontalement, verticalement, obliquement au bord inférieur de la planche. Afin de faciliter les premiers exercices, on a eu soin de relier les trous par des lignes droites. — Les briquettes de la planche du maître mesurent 5 cm × 2,5 cm. × 1,5 cm.

Les exercices sont analogues à ceux que l'on fait sur la planche à chevilles. En premier lieu cependant il faut plu-



Pl. 11. — Jeux des cubes coloriés



Pl. 12. — Tableau aimanté

sieurs exercices ayant pour but spécial de donner aux enfants la notion des directions. Viennent ensuite les exercices d'imitation, de mémoire, etc. Ici également, le maître doit pouvoir disposer d'une riche collection de modèles dans le genre de ceux que nous avons décrits pour la planche à chevilles. Il est utile de numéroter ces modèles selon leur degré de difficulté.

8. DOMINOS CHROMATIQUES.

Nous voici aux dominos chromatiques (Pl. 9). D'abord un mot des plaques qui les accompagnent : Sur la plaque n° 1 sont imprimés 6 rectangles coloriés de 5 cm. $\times$ 2,5 cm. à des distances convenables l'un de l'autre. Les trois premiers de ces rectangles qui occupent ici la ligne supérieure, sont, respectivement, en rouge, jaune et bleu. Chacun des rectangles de la ligne inférieure représente deux de ces couleurs : rouge et jaune, rouge et bleu, jaune et bleu; donc toutes les combinaisons possibles de ces trois couleurs.

Dès que les enfants sont à même de distinguer suffisamment ces trois couleurs primaires, ils reçoivent la plaque n° 1 et six pièces mobiles coloriées (cartons), qui correspondent exactement aux rectangles imprimés et qui doivent être superposées sur ces derniers. Ces pièces sont d'abord retournées sur la table, de manière à cacher les couleurs. Les élèves les prennent une à une, les retournent et les posent sur la plaque à la place voulue. Il peut être plus facile de mettre les cartons dans la bourse dont il a été question et d'où les enfants les retirent un à un.

Dans un second exercice, les pièces mobiles sont sur la table, la face coloriée en haut. Les élèves les posent sur la plaque sous la dictée du maître, ou en commençant par telle ligne indiquée par lui, de droite à gauche, de gauche à droite, de haut en bas, de bas en haut, etc... Dans le pre-

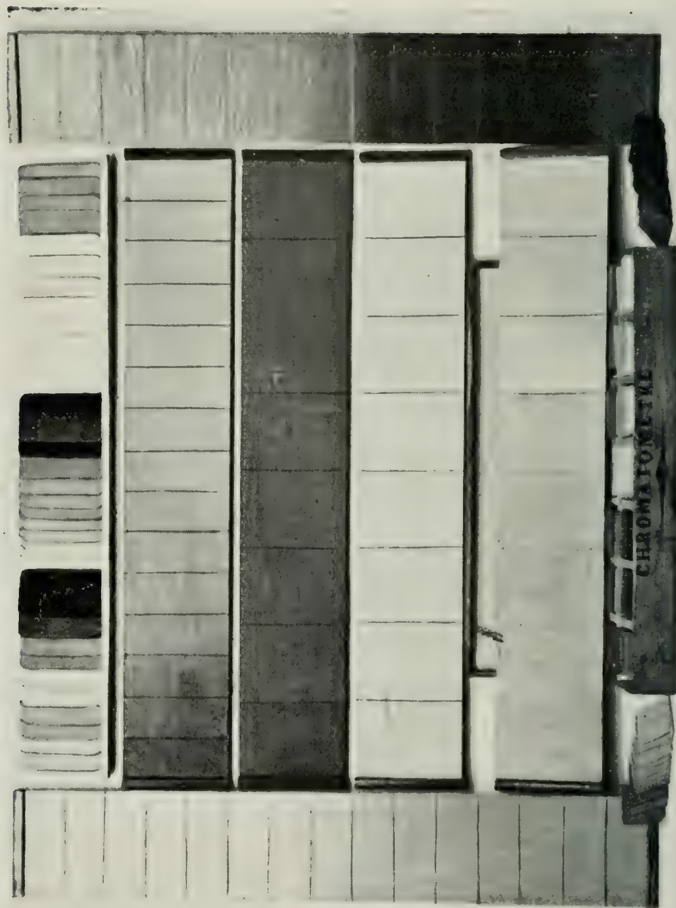
mier exercice, la recherche se fait sur la planche; dans le second, elle s'effectue parmi les pièces mobiles. Les deux peuvent d'ailleurs se combiner.

Après ces exercices, les enfants reçoivent, par groupes de deux, une boîte contenant 6 briques en bois sur lesquelles se trouvent collés les 6 rectangles de la plaque nº 1. Un clou doré est enfoncé au centre de chaque pièce : il embellit les dominos et empêche, quand ils sont retournés, le frottement de la face coloriée sur la table. C'est le *jeu de domino*, qui se joue absolument comme le domino ordinaire.

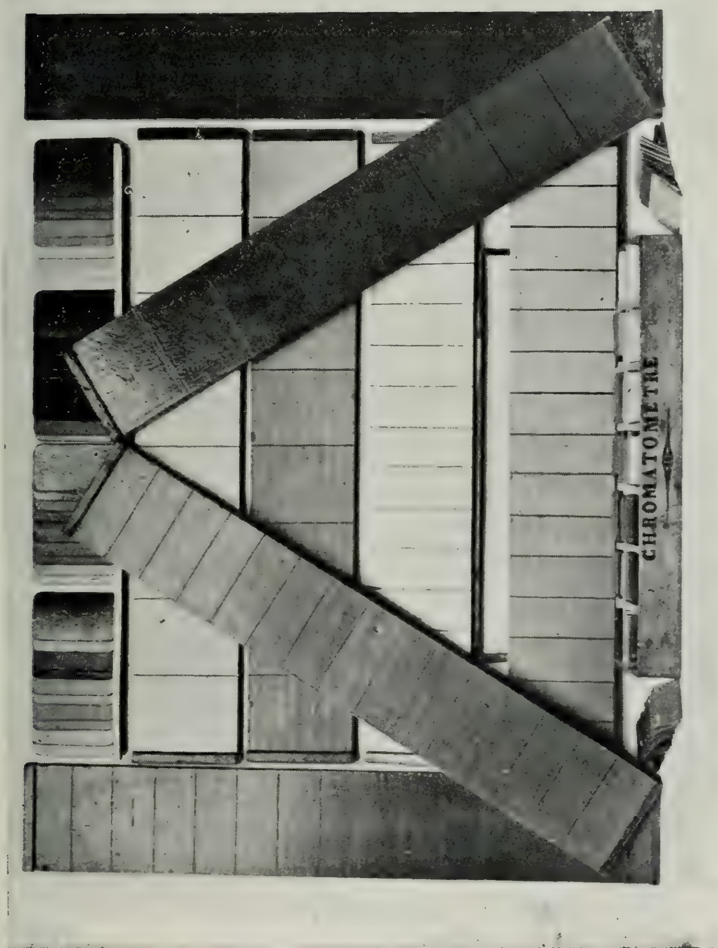
A mesure que les élèves avancent dans le discernement des couleurs, ils reçoivent un numéro d'ordre supérieur qui, graduellement, s'enrichit d'une teinte nouvelle : ainsi, le nº 2, formé par les combinaisons des quatre couleurs rouge, jaune, bleu, orangé, se compose de 10 pièces. Le nº 3 en a 15; le nº 4, 21; le nº 5, 28, et le nº 6, où interviennent le blanc et le noir, en compte 45. Comme nous le disions plus haut, chaque domino a sa plaque correspondante, sur laquelle se font les premiers exercices.

Dans les jeux de dominos, le nombre de partenaires varie de 2 à 4, selon le nombre de pièces. — C'est ici, plus que jamais, le cas de répéter l'axiome pédagogique : « Enseigner en amusant, amuser en enseignant. »

Outre le domino que nous venons de décrire, notre matériel possède encore le *domino chromatique à quatre divisions*. (Pl. 10.) — Les rectangles y sont remplacés par des carrés divisés, par leurs diagonales, en quatre triangles égaux. Les triangles opposés par le sommet sont de la même couleur; les pièces qui doivent indiquer les doubles sont unicolores. Ce domino, comme le précédent, compte 6 numéros auxquels correspondent des plaques respectives pour les premiers exercices. — Il se joue comme celui à deux divisions, mais se prête à plus de combinaisons : ainsi, par



Pl. 13. — Chromatomètre (A)



Pl. 14. — Chromatomètre (*B*)

exemple, on peut partir des quatre côtés de la pièce initiale et poser les autres pièces en forme de croix simple ou en svastika.

9. JEUX DES CUBES COLORIÉS.

Après les dominos, passons aux jeux des cubes coloriés (Pl. 11). Les cubes à l'usage des élèves mesurent 2 cm. d'arête; ceux du maître, 5 cm.

Notre collection comprend trois séries de cubes : dans la première, les faces ne sont pas divisées et sont coloriées respectivement en rouge, jaune, bleu, orangé, vert, violet. — Dans la deuxième, trois faces non divisées portent une des trois couleurs restantes : indigo, blanc et noir, tandis que les trois autres faces, divisées par une diagonale, portent chacune deux couleurs : rouge et jaune, rouge et bleu, jaune et bleu. — Enfin, les six faces des cubes de la troisième série sont toutes divisées par une diagonale et portent respectivement les couleurs suivantes : rouge et jaune, jaune et vert, rouge et vert, jaune et orangé, bleu et blanc, orangé et violet. Ces cubes sont placés dans des boîtes, chaque série comprenant une boîte de 4 cubes, une de 9 cubes, une de 16, une de 25; les trois séries comptent donc douze boîtes.

Les cubes coloriés se prêtent à une infinité d'exercices. Les enfants les moins avancés s'efforcent d'abord d'imiter des motifs très simples, composés sous leurs yeux par le maître. Ils font ensuite des compositions d'après modèles au tableau aimanté ou en papier, pour finir par des exercices d'invention et de mémoire. Il est bien entendu qu'on ne travaille qu'avec des couleurs déjà connues.

D'autre part, les cubes conviennent très bien pour les exercices de *dessin* de mosaïques. Les élèves en composent eux-mêmes les motifs et dessinent donc d'après nature : ce n'est plus ici une simple copie.

10. TABLEAU AIMANTÉ.

Ce tableau (Pl. 12), mesure, le cadre protecteur compris, 50 cm. × 50 cm. Il est en bois, mais comporte 78 creux dans lesquels sont fixées des baguettes en acier aimanté. Il est divisé par un réseau de lignes horizontales et verticales, en 100 carrés de 4 cm. de côté. Les diagonales y sont également tracées, afin de bien marquer le centre. Une plaque en fer blanc, recouvrant entièrement le tableau, constitue une armature efficace. A la base du tableau, deux petits tiroirs divisés en compartiments, contiennent les éléments en fer blanc. Ces éléments sont :

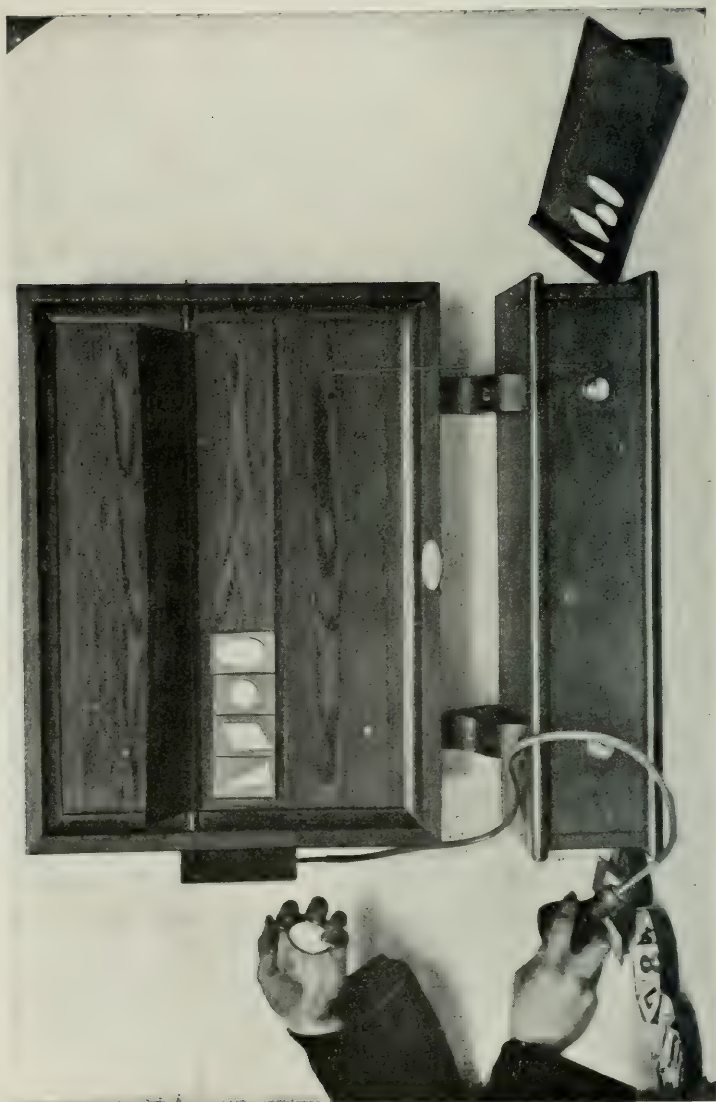
1° Des carrés et des demi-carrés coloriés comme les faces des cubes;

2° D'autres figures telles que : rectangles, demi-rectangles, cercles, demi-cercles, losanges triangles équilatéraux, triangles isocèles, demi-triangles, etc.

Il est facile, au moyen de ces éléments, de représenter sous les yeux des élèves, en un temps très réduit, toutes les compositions, depuis les motifs les plus simples jusqu'aux mosaïques les plus compliquées.

Les motifs composés au tableau aimanté sont imités par les élèves sur des cartons carrés de 25 cm. de côté, divisés exactement comme le tableau. Les médianes et les diagonales y sont tracées en rouge. Les carrés, qui ont 4 cm de côté au grand tableau, ont ici 2,5 cm. Les figures à y poser sont en carton et réduites dans les mêmes proportions.

Les carrés aux couleurs et les différentes formes ne constituent pas les seuls accessoires du tableau aimanté, mais sont complétés par un grand nombre d'éléments qui tous peuvent être facilement appliqués sur ce tableau et qui ne sont pas moins utiles ni moins intéressants. A part les grandeurs et les longueurs, les lettres, les images des nombres, les chiffres, les dessins, voici quelques séries :



Pl. 15. — Mnémomètre



Pl. 16. — Exercices au mnémomètre

1° Des images : *a*) d'enfants; *b*) de personnes adultes; *c*) de personnes âgées, appartenant aux différentes classes de la société; *d*) d'ouvriers exerçant différents métiers, etc.

2° Des séries d'images : *a*) d'animaux domestiques (grands et petits; *b*) d'oiseaux; *c*) d'animaux sauvages les plus connus.

3° Des séries d'images d'objets usuels.

4° Des séries d'images des fleurs et des plantes les plus connues.

5° Des séries d'images d'outils.

La plupart de ces images sont découpées et forment par conséquent des sujets fragmentés, qui servent non seulement à des exercices de composition, d'association, d'analyse, de dissociation; mais à bien d'autres indiqués ci-après.

Le tableau aimanté ne sert pas uniquement à faire des exercices purement visuels: il se prête en outre à en faire d'autres non moins intéressants.

Exemples :

1° *Exercices d'attention visuelle, de comparaison et de jugement :*

Le maître fixe sur le tableau aimanté des séries de couleurs, de formes, de grandeurs, de longueurs, de lettres, d'images des nombres, de chiffres, de dessins, d'images d'objets usuels; plus tard même des syllabes, des mots, des textes. Les élèves ont à reproduire, à imiter, à transcrire, à nommer ces séries d'éléments dans le même ordre ou dans un ordre indiqué, ou bien, auront à enlever, à faire disparaître successivement et sans omission tel ou tel élément dans un ordre convenu. Puis, on fera enlever deux ou trois de ces éléments à la fois, ce qui équivaut à faire un test de correction d'épreuves au moyen d'éléments différents.

2° *Exercices de mémoire :*

Après avoir examiné les séries de couleurs, de formes, etc., pendant un temps mesuré, les élèves reproduisent ces

séries d'éléments, soit au moyen de ces mêmes éléments, soit en dessin, oralement ou par écrit.

Pour la mémoire locale. — Après l'enlèvement des fragments d'images, les élèves doivent pouvoir dire ou indiquer l'endroit où se trouvaient les pièces sur le tableau aimanté.

Encore, au moyen de figures et d'images de personnes et d'animaux fragmentées, le maître compose et représente des personnes et des animaux dans diverses attitudes. Les élèves les reproduisent ensuite de mémoire dans les mêmes attitudes, soit au moyen d'images articulées, soit au moyen de pièces isolées de leur collection. Ou bien encore, les élèves prennent les mêmes attitudes dans lesquelles étaient représentées les personnes du tableau aimanté.

3° *Exercices d'imagination et du sens esthétique :*

Les élèves composent sur le tableau aimanté des motifs de dessin, des motifs de dallages, des ornements, etc., ou bien modifient des compositions présentées en y ajoutant ou en y retranchant plus ou moins d'éléments, etc.

4° *Exercices d'association :*

Les enfants sont invités à associer logiquement sur le tableau aimanté des fragments d'images de personnes, d'animaux, d'objets, etc.

Ils composent au moyen des mêmes pièces des groupes de personnes, d'animaux, d'objets, etc., ou réunissent plusieurs de ces groupes en petites scènes, si possible d'après des historiettes, en faisant bien ressortir les attitudes et les actions.

Plus tard, on fait compléter des motifs de dessin, des images, etc., ou rectifier des compositions fautives ou des associations absurdes, ou recomposer des agencements.

5° *Exercices d'abstraction :*

On expose des objets en nature : les élèves composent



PL. 17. — ENTRAINEMENT DE L'ATTENTION AUDITIVE, VISUELLE ET MOTRICE COMBINÉE



Pl. 18. — Appareils pour l'entrainement de l'attention auditive, visuelle et motrice combinée

sur le tableau, au moyen d'éléments appropriés, les silhouettes, les dessins, les contours, ou, inversement, composent au moyen des images fragmentées, des objets, des personnes, etc., d'après des silhouettes, dessins, lignes, etc.

6° *Exercices de jugement et de raisonnement :*

Le maître, avec les images fragmentées, représente au tableau des images (personnes, animaux, objets), ou des associations, des scènes absurdes ; les élèves doivent en faire la critique, corriger les assemblages, remplacer les pièces absurdes, et dire pourquoi ces pièces ne conviennent pas.

7° *Analyse et Synthèse psychologiques des images :*

Le maître ou les enfants font des assemblages de personnes, d'animaux, des groupes ou des scènes de famille, après quoi les élèves sont invités, par des interrogations graduées, à interpréter ces images et ces scènes, ainsi que les actions représentées, les attitudes, les gestes, la physionomie, les tendances, les sentiments exprimés, etc. On fait modifier les différentes dispositions de fragments pour faire représenter d'autres actions, d'autres attitudes, gestes, etc., pour faire exprimer d'autres tendances, sentiments, etc.

8° *Exercices d'activité, de promptitude :*

Composer, reproduire, modifier, rectifier *au plus vite* des motifs de dessin, des ornements, des images, des scènes, des attitudes, actions, gestes, etc. ; composer dans le moins de temps des séries de mots, de nombres,... au moyen des éléments isolés, et autres exercices analogues.

Comme on peut le remarquer aisément, nombreux sont les exercices à faire au moyen du tableau aimanté.

CHAPITRE II.

Discernement des Nuances.

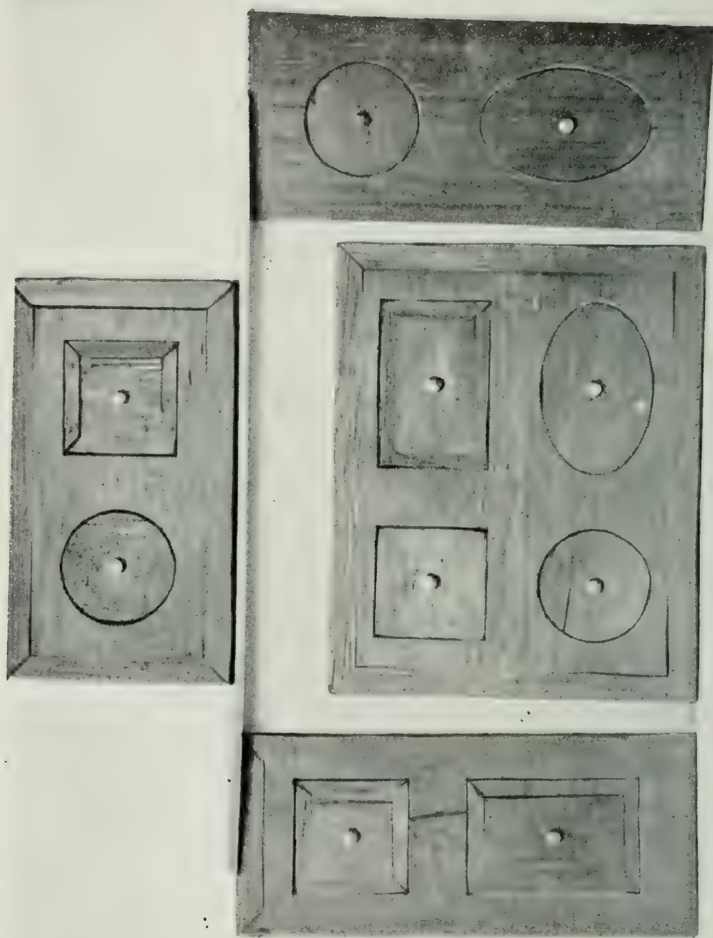


Dès que les élèves distinguent suffisamment les couleurs principales, on passe au discernement de leurs nuances.

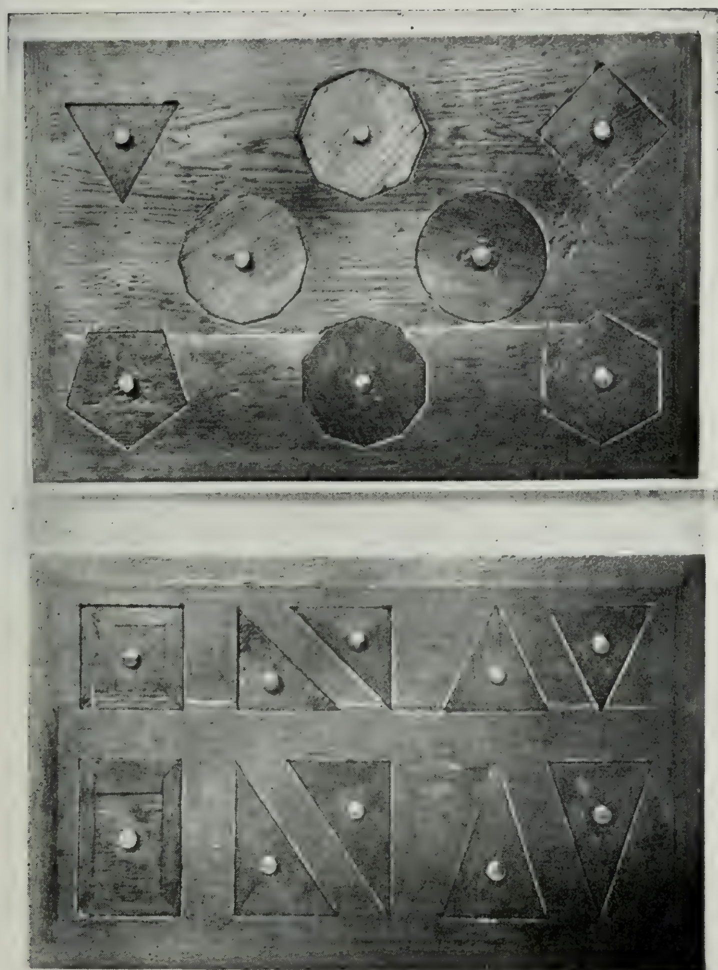
Les premiers exercices sont encore ici des triages : on commence par celui d'une couleur-type et d'une nuance qui en diffère notablement; par exemple le rouge très vif et le rouge très pâle. On procède comme pour les couleurs principales. Après le triage de deux nuances, on ajoute une troisième, en sens opposé, ici, le rouge très foncé. Ensuite on intercale une nuance entre le rouge très foncé et le rouge très vif et une entre le rouge très vif et le rouge très pâle, et ainsi de suite.

Tous les exercices décrits pour l'étude des couleurs principales peuvent être répétés pour celle des nuances : exercices avec les petits cartons, les perles, les laines, les boutons, les rubans, les fils de soie; avec la boîte mnémotechnique, etc., etc.

Le discernement des nuances d'une couleur quelconque s'apprend aussi au moyen de cartons rectangulaires émaillés de 12 cm. × 7 cm. Pour chaque couleur nous disposons d'une double série de nuances, se distinguant assez facilement l'une de l'autre. Si les enfants travaillent avec une seule série, ils en reviennent toujours à disposer les cartons en ordre régulier, en commençant par la teinte la plus pâle ou la plus foncée, ou à rechercher les nuances plus sombres ou plus claires que l'un ou l'autre carton pris dans la série. Le travail avec deux séries permet des exercices de comparaison, de jugement, d'identification, de mémoire.



PL. 19. — PLANCHES A FORMES ET A CREUX. (1e, 2e, 3e, ET 4e)



PL. 20. — PLANCHES A FORMES ET A CREUX (5e ET 6e)

1. CHROMATOMÈTRES.

Nous complétons l'étude des nuances au moyen de planchettes, nommées chromatomètres. (Pl. 13 et 14). Ces planchettes mesurent 90 × 15 cm. et portent, d'un côté 8, et de l'autre 15 nuances différentes d'une même couleur, disposées dans un ordre régulièrement croissant. Une ligne noire très mince marque la séparation entre deux nuances consécutives. Les 8 nuances d'un côté sont les nuances impaires, c'est-à-dire la 1re, la 3e, la 5e, etc., du côté divisé en 15. Chacune des sept couleurs du spectre solaire compte deux planchettes de nuances, ce qui donne un total de 30 nuances par couleur.

Les exercices consistent à poser sur les bandes nuancées des planchettes carrées de 5 cm. de côté, de même teinte. Il va sans dire qu'on travaille d'abord sur les côtés divisés en 8 bandes avant de passer à ceux divisés en 15.

Au lieu de poser les carrés sur les planchettes, on peut les utiliser séparément et les faire disposer en ordre croissant ou décroissant. On a soin de graduer les exercices en commençant par 3 ou 4 nuances qui diffèrent sensiblement, par exemple les deux extrêmes et celle du milieu; puis on intercale deux autres et on continue jusqu'à formation complète de toute la série des 8 ou des 15 nuances. Il est très utile aussi de faire poser sur les chromatomètres des perles, des bandelettes, et toutes sortes de menus objets coloriés de nuances correspondantes.

Les exercices de jugement et de mémoire trouvent ici également leur application.

***

Pour les exercices chromatométriques, nous disposons encore de *doubles séries de flacons-tubes* contenant de l'eau distillée coloriée. Ces tubes sont graduellement et soigneuse-

ment dosés au moyen de solutions aqueuses titrées, de couleurs d'aniline et bouchés ensuite hermétiquement. Les exercices sont semblables à ceux effectués avec les planchettes chromatométriques : comparer et identifier deux tubes de même nuance; les mettre en série; trouver parmi les objets coloriés des nuances identiques à celles des tubes exposés, etc., etc.

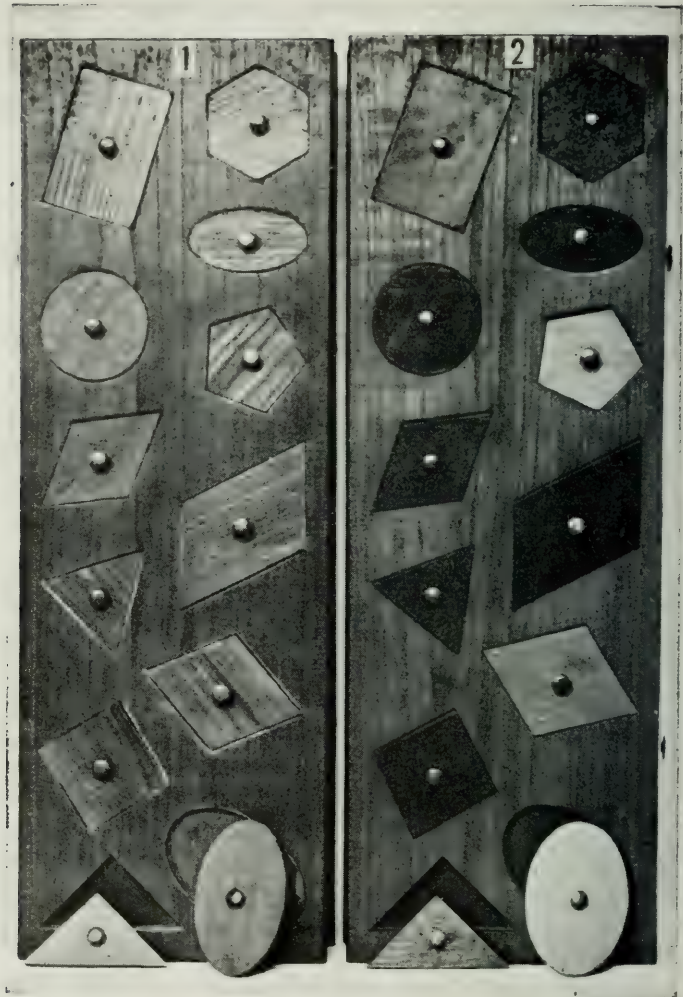
Comme variation, on présente aux élèves une double série de *plaques métalliques* mesurant chacune 12 cm. sur 8 cm. Il y en a en cuivre jaune, en cuivre rouge, en aluminium, en fer-blanc, en plomb, en zinc, en fer, en tôle galvanisée. Ces plaques sont à comparer, à discerner, à identifier et à reconnaître par l'*éclat métallique*.

Le discernement des nuances se fait aussi au moyen de doubles séries de *lames de verre*, ainsi que de *doubles séries d'échantillons* de toiles cirées, d'étoffes, de soies, de lacets, de rubans, de fils de soie et de coton, de boutons, de galons métal, de soutaches de soie, de cordes soie soufflée, de cordes soie mille perles, de chenilles, etc., etc.

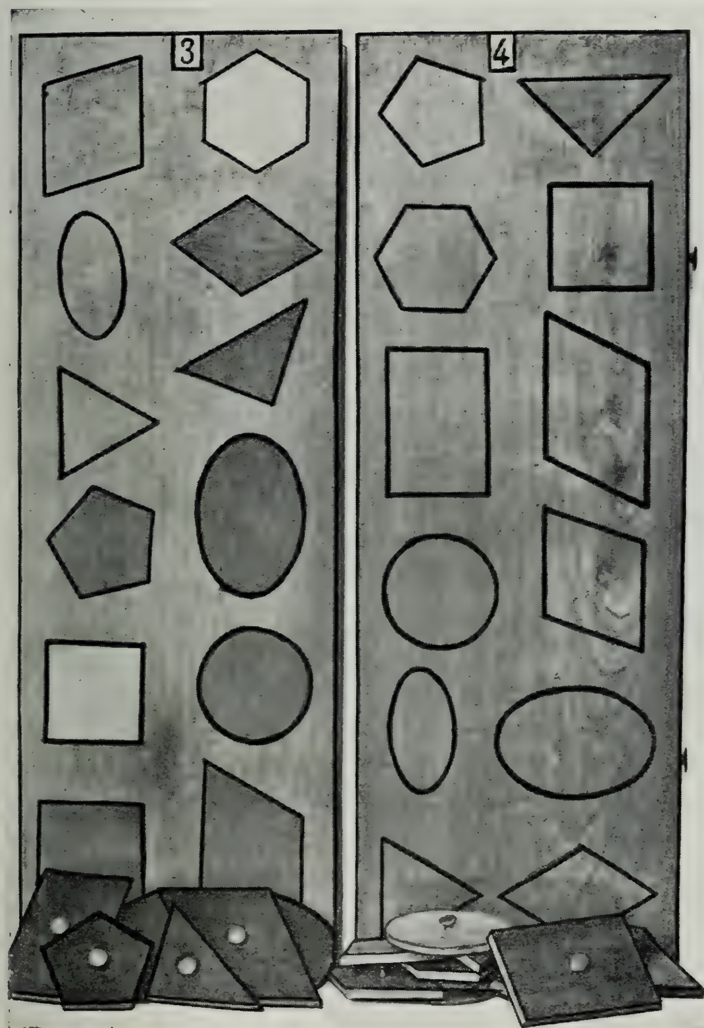
Dans le même but, nous faisons travailler les enfants avec des doubles séries de planchettes de différentes *variétés de bois*. Chaque planchette mesure 12 cm. × 8 cm. sur 1 cm. d'épaisseur. Voici quelques variétés de bois présentées aux élèves : acacia, sapin rouge, sapin blanc, pitchpin, tulipier, kilndried, cèdre, okoumé, frêne, canada, orme, hêtre, noyer satiné, acajou, chêne, bouleau. A ces collections viennent s'ajouter chaque jour des essences nouvelles.

2. MNÉMOMÈTRE.

La plupart des exercices de mémoire nécessitent un appareil spécial, que nous appelons *mnémomètre* (Pl. 15), se composant essentiellement d'un tableau en bois de faible épaisseur, entouré d'un cadre assez solide, et mesurant, le cadre



PL. 21. — PLANCHES A 12 FORMES ET A CREUX (1e ET 2e)



PL. 22. — PLANCHES A 12 FORMES SANS CREUX (3ᵉ ET 4ᵉ)

compris, 60 cm. × 45 cm. En son milieu, dans le sens de la longueur, est pratiquée une ouverture rectangulaire de 50 cm. de long sur 10 cm. de haut; au bord inférieur de l'ouverture et de manière à pouvoir être rabattu en arrière du tableau, est fixé un guichet, lequel étant d'abord dressé, couvre entièrement l'ouverture, et qui, rabattu ensuite, forme avec le tableau un angle très aigu. A son bord inférieur, se trouve une petite latte entaillée sur laquelle seront posés de petits cartons rectangulaires portant les couleurs, les formes, les lettres, les chiffres, etc., dont on se sert dans les exercices de mémoire. Un léger volet vert, dont les dimensions correspondent à celles de l'ouverture rectangulaire, est fixé dans un bâtonnet cylindrique qui lui sert d'axe, à la face antérieure du tableau et au bord supérieur de l'ouverture. Il fonctionne au moyen d'une poire en caoutchouc, comme un volet d'appareil photographique. Un ruban élastique, attaché d'une part au volet et d'autre part au cadre, assure un abaissement rapide du volet après son élèvement.

Lorsqu'on se sert de l'appareil, on le place de manière à avoir l'ouverture à hauteur des yeux des élèves, le volet vert se trouvant abaissé dans le plan du tableau. Le maître dispose sur le guichet, hors de la vue des élèves, une suite quelconque de couleurs, de lettres, de formes, d'images d'objets usuels, d'objets en nature, etc. Puis il dresse le guichet. Cela fait, il attire l'attention des enfants, soulève le volet par une pression de la poire et découvre ainsi les cartons. Ceux-ci restent exposés à la vue des élèves pendant un nombre de secondes proportionné à la quantité des objets exposés et mesuré au chronomètre. — La poire est relâchée et le volet tombe. Au signal convenu, les élèves se mettent à l'œuvre et, avec les petits cartons de la collection dont ils disposent, s'efforcent de reproduire sur une tablette inclinée, où les deux lattes du guichet sont représentées par deux lattes correspondantes, la suite des couleurs, formes, lettres,

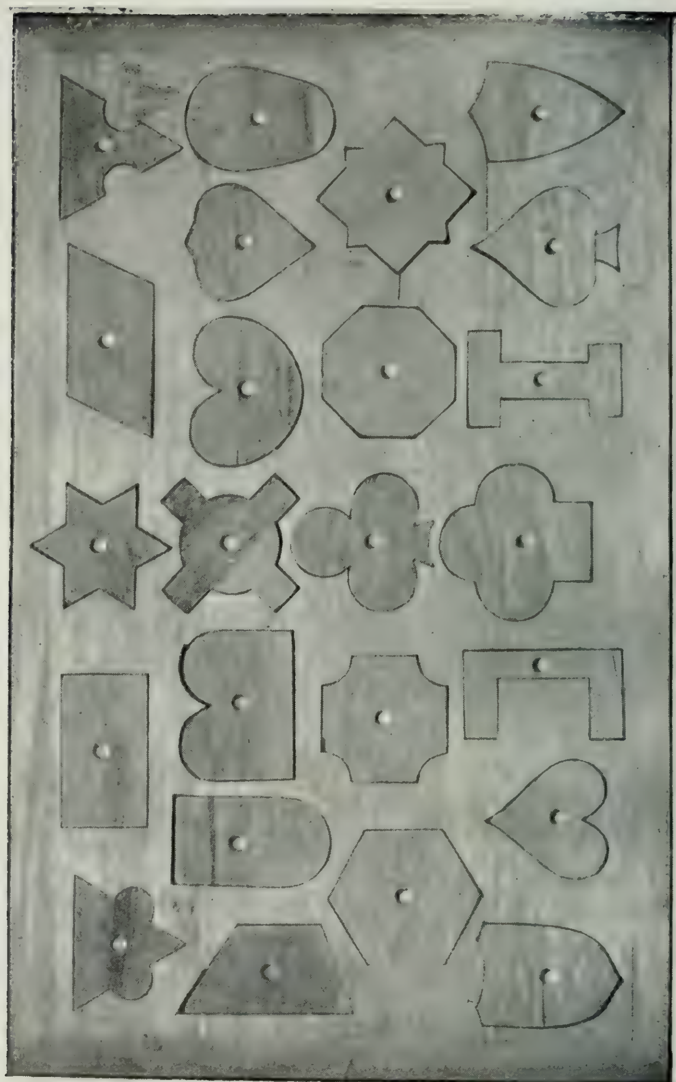
etc., exposées sur le mnémomètre. Quand ils ont terminé, le volet est relevé pour la vérification et la correction éventuelle du travail des élèves.

L'appareil mnémonique mesure non seulement l'attention et la mémoire, mais force et habitue les enfants à faire attention; il aide, exerce et raffermit la mémoire et par là même éveille, entraîne et met en activité toutes les autres facultés. Et puisque l'attention et la volonté s'entr'aident si puissamment et sont en connexion si intime, l'entraînement méthodique de l'attention doit nécessairement avoir une répercussion heureuse et durable sur la formation intellectuelle et morale des jeunes enfants.

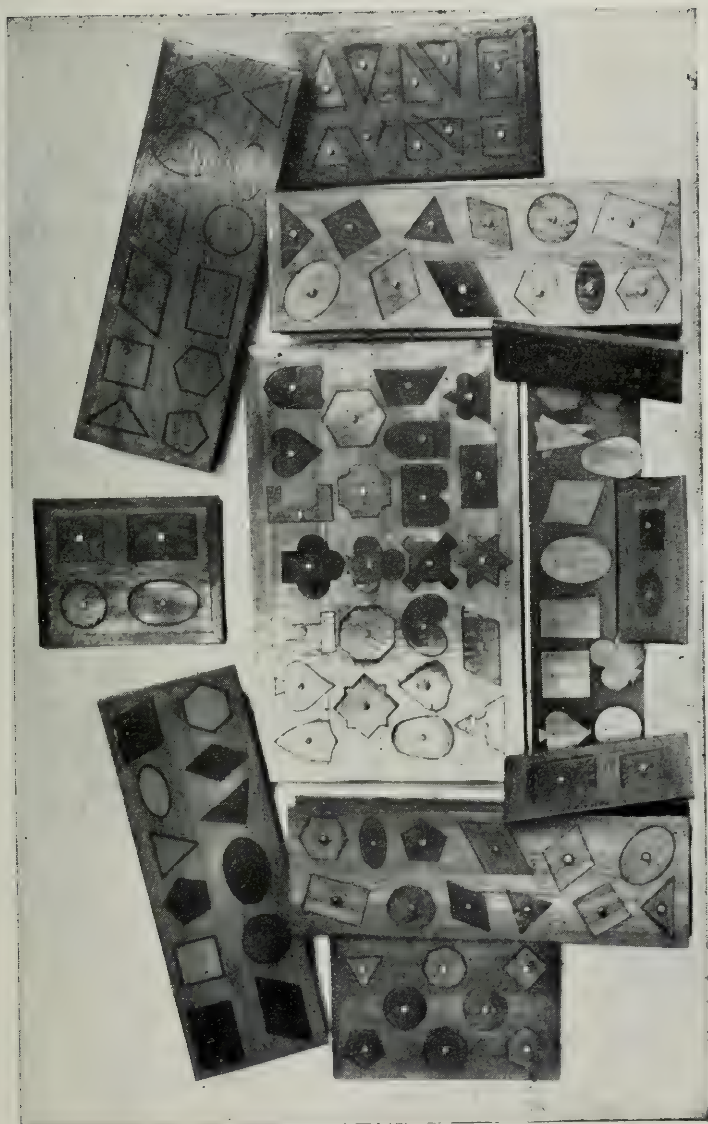
ATTENTION AUDITIVE, VISUELLE ET MOTRICE COMBINÉE.

La planche 17 représente un groupe de six élèves occupés à faire d'autres exercices d'attention s'adressant successivement à l'audition, à la vision et au sens musculaire.

La main droite commande une tapette indicatrice, la main gauche maintient par le manche une espèce de battoire rectangulaire d'environ 28 cm. × 25 cm. Cette planchette loge en ses neuf creux carrés placés sur trois rangées de trois, de petites briques carrées libres correspondantes de 5 cm. de côté, présentant chacune à l'une des faces une petite cuvette circulaire coloriée, de 3 cm. de diamètre. Ces briquettes peuvent être facilement enlevées, retournées et déplacées; elles sont remplacées à volonté par d'autres petits blocs de mêmes dimensions, mais présentant cette fois-ci : des formes, des lettres, des images de nombres, des chiffres, des images d'objets usuels en couleurs, etc. Sur une table à proximité des élèves est placé un métronome à sonnerie dont le rythme, la mesure et la vitesse du mouvement peuvent être variés et réglés comme on le désire. Les exercices au moyen de cette planchette visent comme but prin-



Pl. 23. — Planche a formes de fantaisie



PL. 24. — LES DIFFÉRENTES PLANCHES A FORMES ET A CREUX

cipal d'éveiller, d'entraîner, d'exercer et de fortifier l'attention auditive, visuelle et motrice des enfants.

Voici comment on procède : au son du métronome, le maître nomme une des couleurs exposées. Les élèves doivent immédiatement réagir et indiquer la couleur énoncée en tapant leur bâtonnet indicateur dans la cuvette correspondante. Ils maintiennent la tapette en place jusqu'à l'énoncé d'une autre couleur et ainsi de suite. A chaque élève qui s'occupe activement avec un appareil est adjoint un compagnon qui le suit dans ses mouvements.

Dès que l'élève spectateur constate une erreur, il lève le doigt. De cette façon, tous les élèves de la classe font des exercices d'attention.

L'entraînement aux exercices d'attention se fait graduellement. On commence par faire indiquer deux, trois couleurs en les dictant lentement, dans un rythme facile à suivre et pendant un temps relativement court.

On accélère ensuite progressivement le mouvement en abaissant le curseur du métronome. Le maître a soin d'intervertir souvent l'ordre des couleurs. Les difficultés sont rendues plus intenses par l'addition d'autres couleurs, en changeant les conditions de rythme et de temps.

Quant aux exercices aux formes, aux lettres, aux chiffres, etc., nous pouvons procéder de la même façon.

Ces exercices d'attention aux couleurs, aux formes, aux lettres, aux chiffres, etc., sont encore précédés par d'autres plus simples pour habituer les élèves au rythme donné par le métronome.

Voici, à titre d'exemples, quelques-uns de ceux-ci :

1° Les briquettes étant enlevées, indiquer successivement au son de la sonnerie et sans omissions, les creux de la planchette avec la tapette, en commençant par la rangée supérieure, inférieure, du milieu, en suivant les diagonales, en contournant les bords de la planchette, etc.

2° Les creux contenant les éléments, indiquer et nommer ceux-ci dans les ordres donnés.

3° Indiquer, toujours dans un rythme donné, les creux; ou montrer et nommer les éléments en sautant chaque fois un nombre déterminé d'éléments.

4° Mêmes exercices que ci-devant dans des ordres convenus.

5° Mêmes exercices avec changements de rythme, de temps, etc.

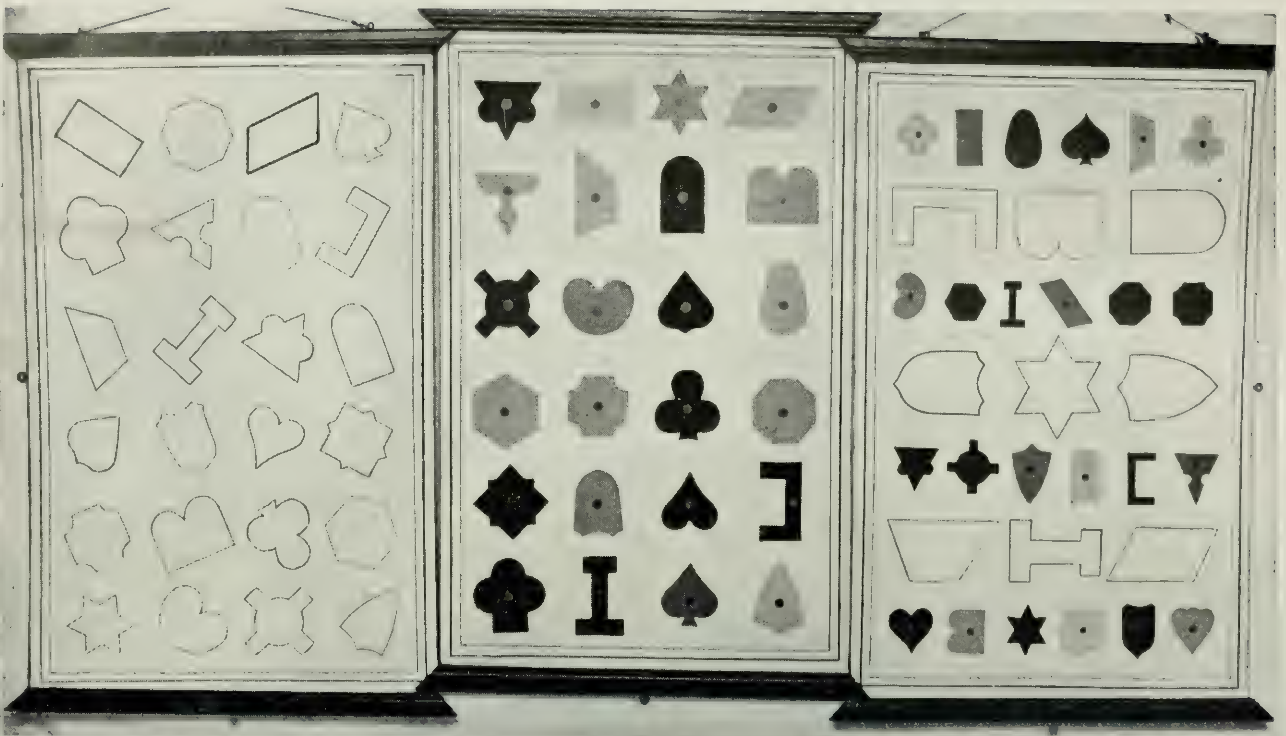
6° Un enfant indique les éléments dans un ordre et un rythme déterminés, tandis qu'un autre doit les nommer immédiatement.

7° Un élève montre les éléments, les autres élèves, *à tour de rôle*, sont invités à les énoncer.

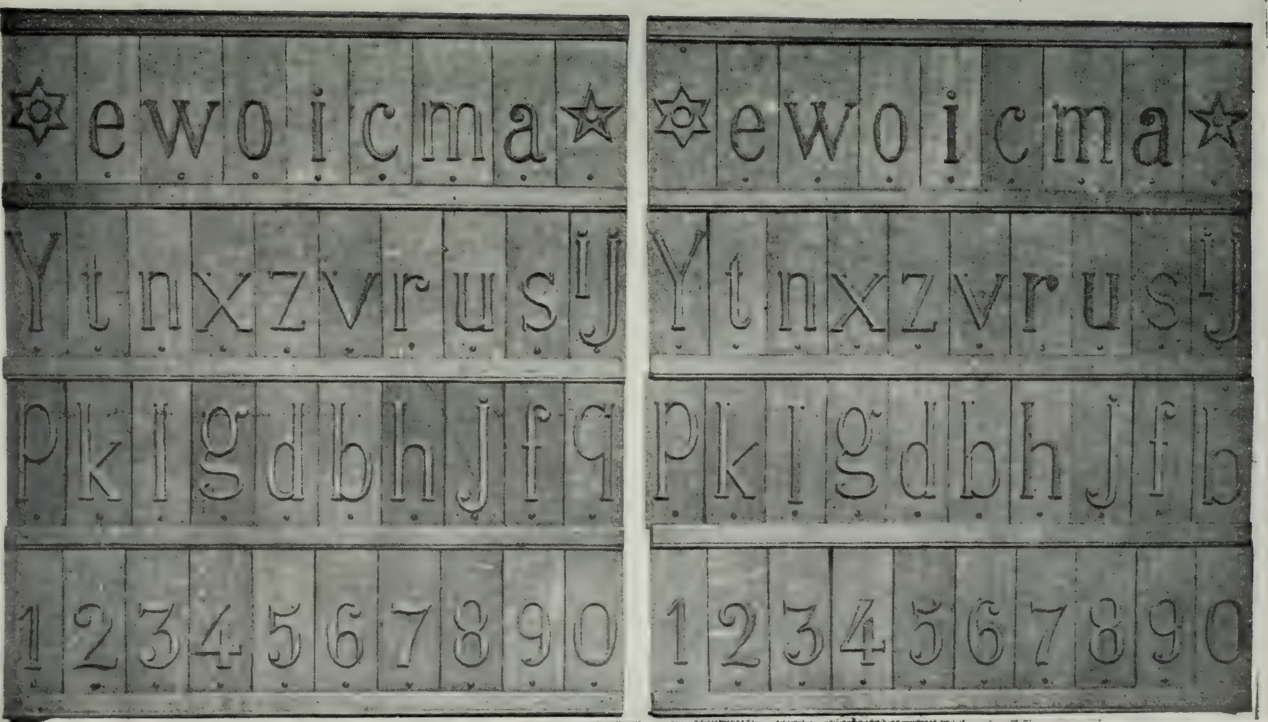
Tous ces exercices conviennent très bien aussi pour entraîner le sens musculaire.

Qu'il nous soit permis de faire ici une remarque très importante qui devrait rester gravée dans l'esprit de tous ceux qui s'occupent d'enfants anormaux; c'est que l'instituteur lui-même ne peut se tenir indifférent et inactif durant ces exercices d'attention. Qu'il suive attentivement tous les mouvements de ses élèves occupés, et bientôt, à force d'observation intelligente et assidue, bien des choses intéressantes se révéleront à ses yeux.

C'est ici un enfant qui suit sans peine et sans fautes tous les exercices qu'on lui présente sur les formes; mais par contre il semble vite distrait pendant les exercices aux couleurs et l'attention ne se maintient pas longtemps. Celui-là réagit plus lentement pour tout; mais il y parvient quand même; si la vitesse est modérée, il est même capable d'exécuter les exercices pendant un temps relativement long. Voyez là ce bambin éveillé, à l'œil vif, aux mouvements prompts! A peine l'énoncé est-il tombé des lèvres du maître, que d'un geste plein de vie, il tape sur la brique en question et déjà il regarde d'un air vainqueur ses compagnons.



Pl. 25. — Cartes murales aux formes de fantaisie



Pl. 26. — Tableaux a lettres et a chiffres en creux (caractères imprimés)

Malheureusement cela ne dure pas longtemps; notre petit nerveux est bientôt dérouté et pendant que vous énoncez un autre exercice, il entre en conflit avec son compagnon qui doit l'observer. Un autre élève encore suit péniblement les exercices dès le début. Il réussit à indiquer la première couleur, lorsqu'on a déjà nommé la seconde; indique ensuite la couleur nommée en quatrième lieu et continue ainsi en sautant plus ou moins régulièrement deux, trois couleurs intermédiaires. Et cependant cet élève distingue très bien les couleurs et peut les nommer même sans aucune faute. Observez-vous cet autre petit bout d'homme à la mine joyeuse? Ayant réussi à indiquer exactement le rouge et le vert, d'un air content et comme enchanté, il continue à indiquer à tour de rôle ses couleurs préférées; le pauvre petit se laisse entraîner par son automatisme habituel qui paraît insurmontable.

Nous pourrions étendre l'énumération de ces observations caractéristiques; mais résumons en disant que le champ des observations à faire est bien plus vaste qu'on pourrait se le figurer au premier abord. Le maître ne peut donc pas se contenter seulement de *l'objet* des exercices, mais il doit aussi considérer, et je dirais même avant tout, *le sujet*. Que l'instituteur discerne donc, comme dit M. Rouvroy, (1) ce qu'il y a *d'objectif* de ce qu'il y a de *subjectif* dans un travail d'enfant.

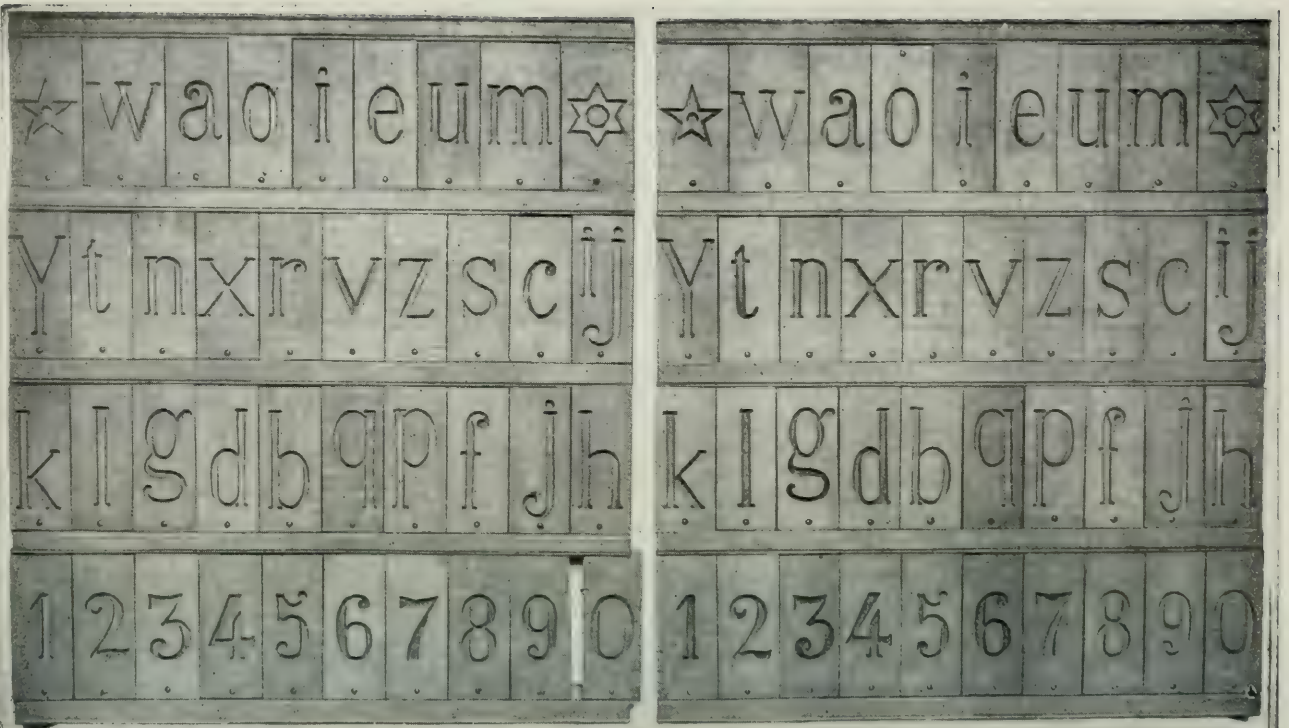
Il est bien vrai qu'il y a moyen de se faire une idée et de formuler une certaine appréciation sur les aptitudes de l'enfant en augmentant progressivement les difficultés des exercices. Mais il ne faut pas se limiter uniquement à cela; il vaut mieux aller plus loin. L'instituteur doit suivre l'enfant de près; l'observer comment il se conduit pendant les exercices; comment il s'y prend; comment il agit et réagit;

(1) Conférences de M. Rouvroy. — Quinzaine pédagogique, Bruxelles, 24 novembre - 6 décembre 1919. — *(L'observation pédagogique des enfants de justice.)*

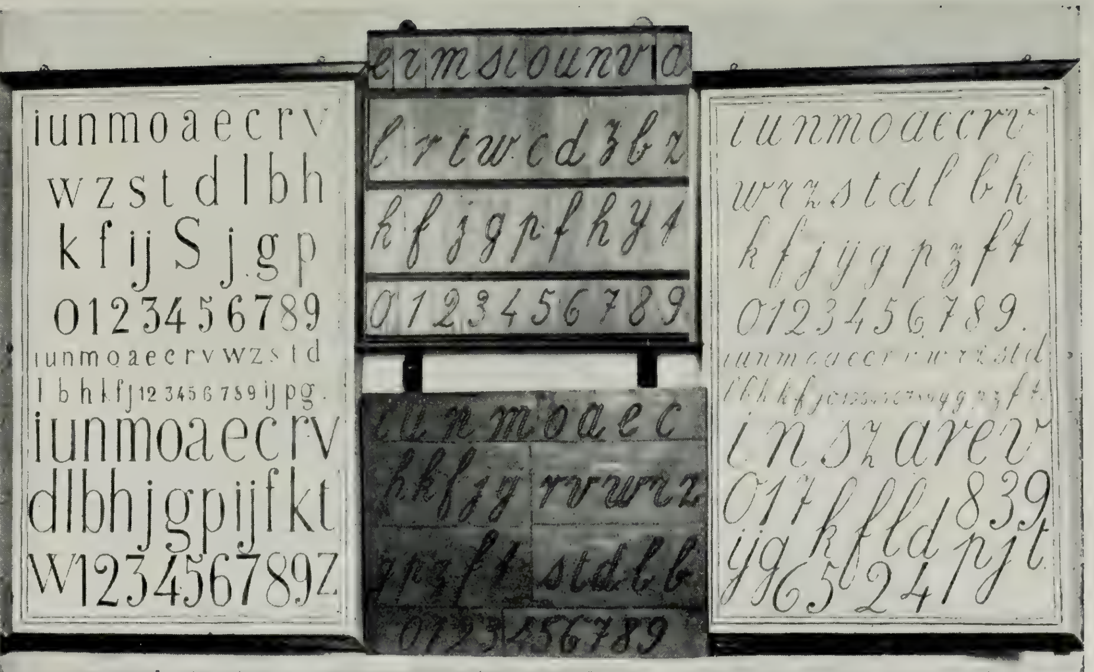
quels efforts il y met; quelle est son endurance, son degré de volonté et d'attention. On observe sa physionomie, ses gestes, ses hésitations, ses attitudes, ses tendances, son automatisme, etc., et alors on ne fera pas des exercices pour en faire, on ne s'arrêtera pas à des recherches scientifiques toutes pures; mais on tâchera de découvrir des lacunes à combler, des pistes à suivre, des méthodes à appliquer pour rétablir l'équilibre rompu, on fera la discrimination du mode le plus favorable d'acquisition : visuel et auditif et moteur; on aboutira à des conclusions pratiques et éducatives; en un mot, on fera, comme l'appelle encore M. Rouvroy, de la psycho-pédagogie pratique.

Cette remarque ne doit pas être observée seulement dans les exercices que nous venons d'exposer; mais elle devrait être appliquée dans toutes les occupations des enfants. Alors on sera tout étonné de constater des faits qui nous feront découvrir des choses qui paraissaient autrefois inexplicables. Ces constatations nouvelles nous engageront à modifier certains procédés que nous avions suivis jusqu'alors; nous ferons la découverte d'autres moyens ingénieux pour mieux réussir dans l'enseignement et l'éducation des enfants moins doués; et par là même nous contribuerons puissamment au relèvement du niveau mental et moral, au bonheur de ceux qui nous sont confiés.





PL. 27. — TABLEAUX A LETTRES ET A CHIFFRES EN RELIEF (CARACTÈRES IMPRIMÉS)



Pl. 28. — Tableaux a lettres et a chiffres (caractères écrits)
Cartes murales a lettres et a chiffres

CHAPITRE III.

Étude des Formes.



1. PLANCHES A FORMES GÉOMÉTRIQUES.

Cette étude va de pair avec celle des couleurs. Pour inculquer aux enfants les toutes premières notions des formes, on leur donne une planche, représentant en creux le carré et le cercle (PL. 19). Par des exercices répétés, l'enfant est amené à placer dans ces creux des planchettes ayant exactement les mêmes dimensions. Pour la facilité de la préhension, ces planchettes sont munies d'un bouton de cuivre. Quand l'enfant réussit bien à remettre les formes dans leurs creux, on place la planche dans diverses positions et l'exercice recommence jusqu'à ce que l'enfant ne se trompe plus.

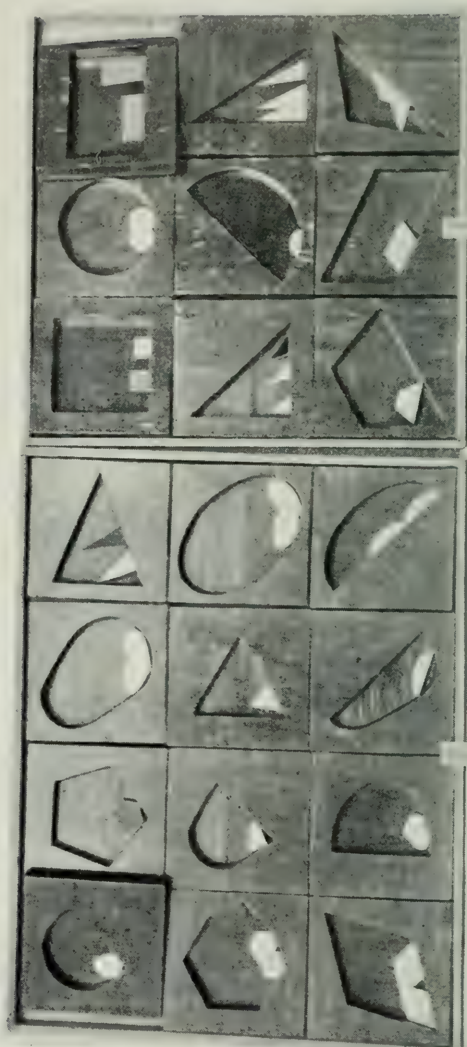
Cette première planche est suivie de deux autres, représentant l'une le carré et le rectangle, l'autre le cercle et l'ellipse (PL. 19). Le quatrième tableau a ces quatre formes réunies (PL. 19). Le cinquième contient dix formes, en deux rangées (PL. 20). La première rangée comprend successivement le carré, deux triangles rectangles (moitiés du carré) et deux triangles isocèles égaux, dont la base et la hauteur égalent le côté du carré. La seconde rangée comprend un rectangle dont le petit côté égale le côté du carré, et quatre triangles; les deux premiers rectangles (moitiés du rectangle), les deux autres isocèles, ayant pour base la longueur du petit côté du rectangle et pour hauteur la longueur du grand côté. — Le sixième tableau a 6 formes régulières : le carré, le triangle, le pentagone, l'hexagone, l'octogone, le décagone, le dodécagone, le cercle (PL. 20). La septième planche contient, outre les formes déjà nommées, le parallélogramme, le losange et l'ellipse (PL. 21).

Tous ces tableaux se prêtent à des exercices nombreux, variés, très intéressants et instructifs, ayant comme caractéristique spéciale, qu'ils exigent une grande activité de la part des enfants. Les premiers consistent surtout à retirer les figures d'une planche et à les remettre en place. Quand l'élève y réussit, on donne aux tableaux des dispositions variées ; ou bien, on indique à l'enfant les formes qu'il doit enfoncer d'abord ; ou, inversement, on indique un creux et l'enfant doit trouver la planchette à y placer.

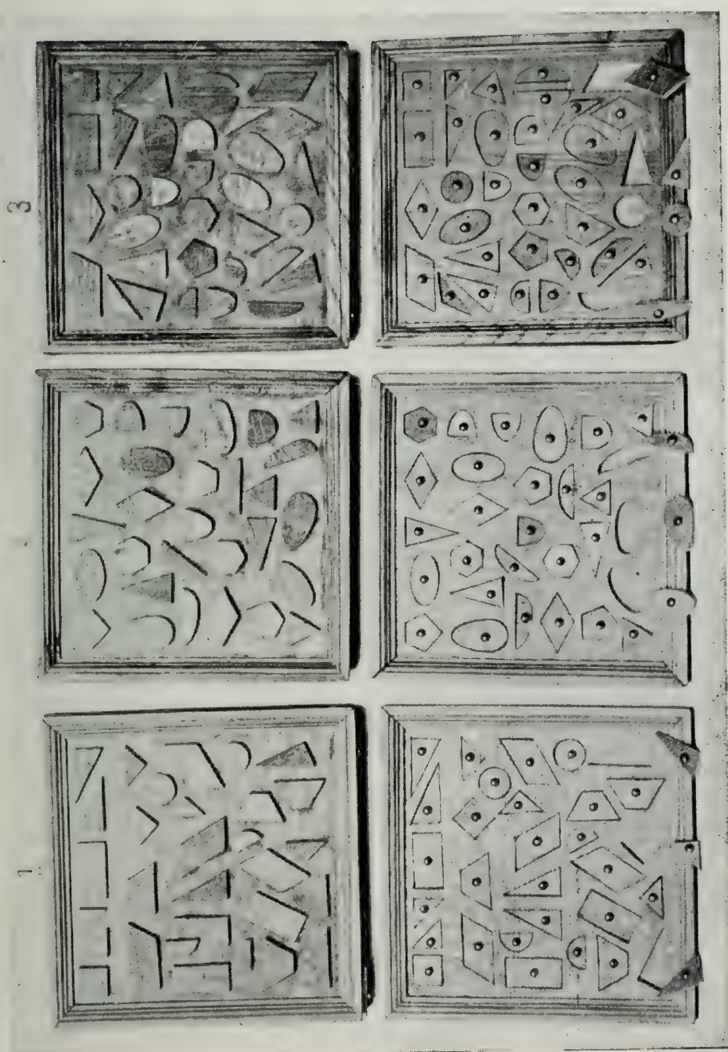
Lorsqu'on veut faire un exercice de mémoire, on met la planche avec laquelle on travaille, sur une table et les formes sur une autre. Ensuite on indique un creux et l'enfant doit aller chercher la forme correspondante; ou bien, on montre une forme et l'enfant doit aller indiquer le creux qui lui convient. Plus grande est la distance qui sépare les deux tables, plus difficile est l'exercice (durée, ténacité mnémotechnique).

Quand les enfants ont travaillé sur 2, 3,... planches séparément, celles ci sont réunies; les formes qu'elles contiennent sont enlevées et distribuées aux élèves qui vont, à tour de rôle, chercher le creux qui convient à la forme qu'ils ont reçue. Ainsi tous les exercices indiqués pour une planche peuvent se répéter sur deux ou plusieurs planches réunies ; avec le nombre de tableaux croissent les difficultés des exercices.

Outre les planches que nous venons de décrire notre matériel en contient quatre autres qui nous permettent des exercices récapitulatifs sur tout ce qui précède, couleurs et formes. Chacune de ces quatre planches contient 12 formes géométriques, les mêmes pour les quatre planches et disposées dans le même ordre, mais présentant la gradation suivante : dans la première (Pl. 21 - 1), les fonds des creux sont coloriés et les formes qui les remplissent ont la couleur de leur creux. Dans la seconde (Pl. 21 - 2), ni les creux ni



Pl. 29. — Boites pour triages des formes



Pl. 30. — Petits tableaux en bois a formes (creux et reliefs)

les planchettes ne sont coloriés; dans la troisième (Pl. 22 - 3), il n'y a plus de creux, mais simplement les surfaces peintes. Enfin sur la quatrième (Pl. 22 - 4) ne figurent que les contours des formes.

Ces tableaux comme les précédents, s'emploient séparément d'abord, simultanément ensuite.

2. FORMES DE FANTAISIE.

Les différentes planches de formes et à creux, dont nous avons parlé jusqu'ici, sont toutes à formes géométriques régulières. Afin de pousser plus loin les exercices de discernement des formes à la vue, nous faisons fréquemment usage d'un tableau contenant plus de formes variées. Nous le désignons sous le titre de *tableau* ou de *planche à formes de fantaisie* (Pl. 23). Ce tableau, qui constitue en quelque sorte une synthèse de tous les autres, contient 24 formes, les unes très dissemblables, d'autres ne différant que par un angle plus ou moins découpé, par une courbure de plus ou de moins, etc.

Nombreux autant qu'intéressants sont les exercices auxquels il se prête : l'une fois on distribue les planchettes parmi les enfants, qui viennent, à tour de rôle, les remettre dans leurs creux; une autre fois, après la distribution des planchettes, le maître indique un creux à remplir; les élèves regardent leur planchette, la comparent au creux indiqué, et celui qui se trouve en possession de la forme demandée, va la mettre en place. Ou bien encore, toutes les formes sont enlevées et déposées devant les enfants; le maître indique un creux et désigne en même temps l'élève qui cherchera et replacera la forme voulue. — On peut aussi, après avoir distribué les formes, changer la position du tableau, en le tournant le bord supérieur à droite, en bas, à gauche. La recherche des creux en devient plus difficile;

cette difficulté croît encore si on change le tableau de position hors de la vue des enfants. — Un autre exercice consiste à enlever les formes et à les faire placer, non dans les creux, mais sur une table, dans l'ordre des creux de la planche.

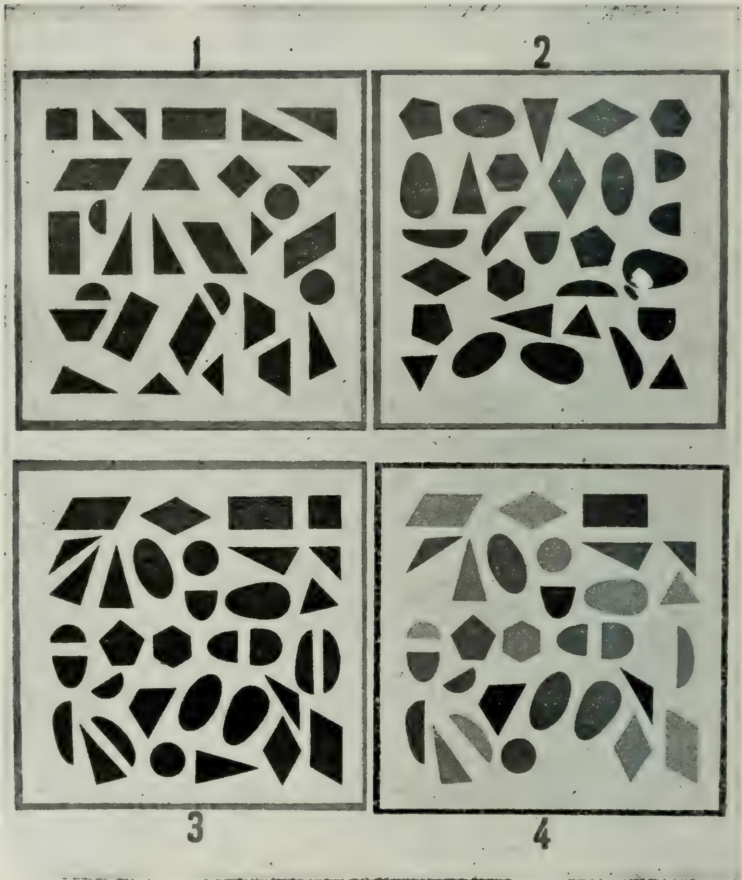
Comme exercice de *mémoire*, on enlève les formes et on les dépose sur une table à une certaine distance du tableau. Le maître indique un creux, — plus tard, il en indique 2, 3..., — et invite un élève à aller chercher la planchette voulue. On augmente la difficulté en changeant la position du tableau pendant que l'élève cherche sa planchette.

Les exercices, visant le développement du *jugement*, ne manquent pas. Ainsi on peut remplacer une ou plusieurs planchettes par d'autres qui ne correspondent à aucun des creux du tableau. Les enfants cherchent à les placer, n'y parviennent pas et finissent par conclure que telle et telle formes n'appartiennent pas à la collection.

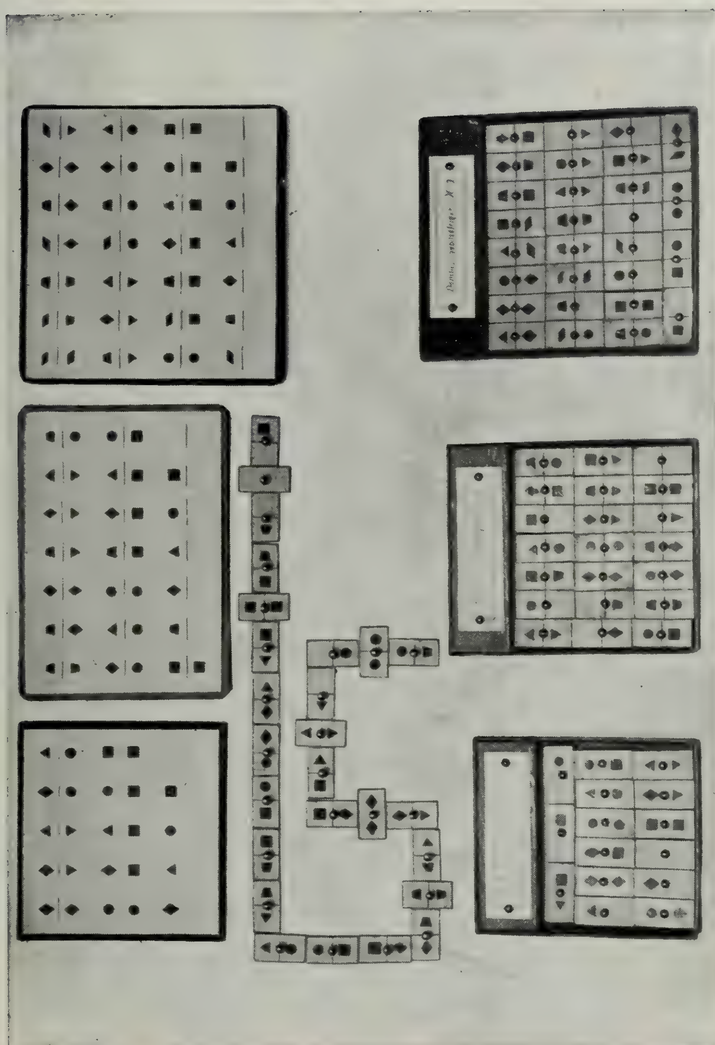
Nous disposons encore de trois tableaux muraux, où les formes de fantaisie sont reproduites (PL. 25). Un premier tableau représente ces formes en couleurs variées, dans la position et dans l'ordre qu'elles occupent dans la planche; le bouton de cuivre dont les planchettes en nature sont munies y est même représenté. Une seconde carte expose les mêmes formes, mais simplement en contour et en positions variées. Enfin, sur une troisième figurent encore les mêmes formes, les unes pleines, les autres en contour, les unes agrandies, les autres en miniature.

Ces cartes murales permettent une foule d'exercices très instructifs ayant pour but, outre le discernement des formes, le développement du jugement, de la mémoire, de l'abstraction, de la généralisation, et même du sens chromatique. Ainsi en faisant usage du premier tableau, on peut :

1° Distribuer les planchettes aux enfants et leur faire cher cher sur la carte la figure qui y correspond;



Pl. 31. — Plaques a formes



PL. 32. — DOMINOS GÉOMÉTRIQUES

2° Montrer une figure sur la carte et faire chercher la planchette correspondante;

3° Indiquer un creux et faire montrer sur la carte la représentation de la planchette qui le remplirait;

4° Inversement, montrer une figure sur la carte et faire trouver le creux correspondant;

5° Les planchettes étant enlevées, indiquer une figure et faire trouver et placer dans son creux la planchette correspondante;

6° Combiner les notions de couleurs et celles des formes; ainsi, par exemple, faire enlever et remettre toutes les planchettes qui figurent sur la carte en rouge, en bleu, etc.;

7° Faire disposer les planchettes sur une table dans l'ordre où elles figurent sur la carte;

8° Faire retirer ou remettre les formes en suivant l'ordre de la carte, ou en commençant par telle rangée de la carte;

9° Inversement, faire trouver sur la carte les figures de telle ou telle rangée de la planche;

10° *Jugement :* Indiquer un creux, faire trouver la figure sur la carte; puis faire trouver dans la collection de planchettes celle qui correspond au creux, mais qu'on a fait disparaître au préalable, ou qu'on a remplacée par une qui n'appartient pas à la collection;

11° Inversement, donner à l'élève une planchette n'appartenant pas à la collection et faire chercher sa représentation sur le tableau mural;

12° Donner à l'enfant une planchette de la collection, mais faire chercher sa représentation sur une rangée du tableau mural où elle n'est pas;

13° *Mémoire :* Placer la planche à creux d'un côté de la classe et le tableau mural de l'autre; distribuer les planchettes, les faire remettre, puis faire montrer sur la carte la forme qu'ils ont eue en mains;

14° Montrer une forme, la retirer de la vue des enfants, puis la faire indiquer sur la carte;

15° Inversement, indiquer une forme au tableau mural, puis la faire retrouver sur la planche ou parmi les planchettes enlevées;

16° Effectuer ces exercices avec plusieurs formes à la fois;

17° Montrer un creux, faire prendre la forme voulue à un autre endroit de la classe, la faire remettre dans la planche, puis la faire montrer au tableau mural; etc., etc.

Comme on le voit, on peut former toutes sortes de combinaisons ayant pour but de faire relier entre elles ces différentes images dans le cerveau.

Voici encore quelques moyens de varier les exercices, tout en augmentant leur difficulté d'exécution :

1° Donner au tableau mural et à la planche la même position normale *a*) suspendue, *b*) couchée;

2° Suspendre soit le tableau, soit la planche; coucher l'autre;

3° Changer, dans le même sens, la position des 2 tableaux;

4° Conserver un tableau en position normale, pendant qu'on donne à l'autre des positions variées;

5° Changer, dans des sens variés, la position des 2 tableaux;

6° *Mémoire :* Exécuter les exercices qui précèdent après avoir éloigné les tableaux l'un de l'autre;

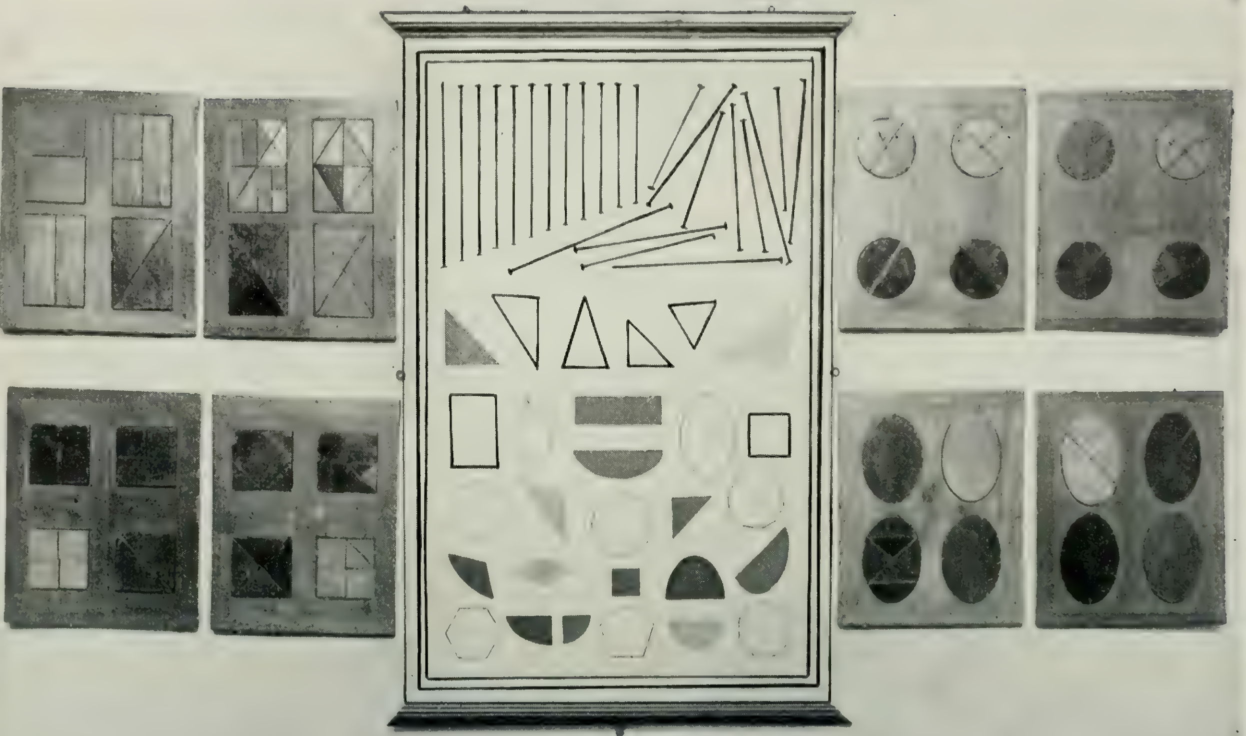
7° Idem, en éloignant aussi les planchettes;

8° Faire ces exercices avec 2, 3, 4,... éléments à la fois;

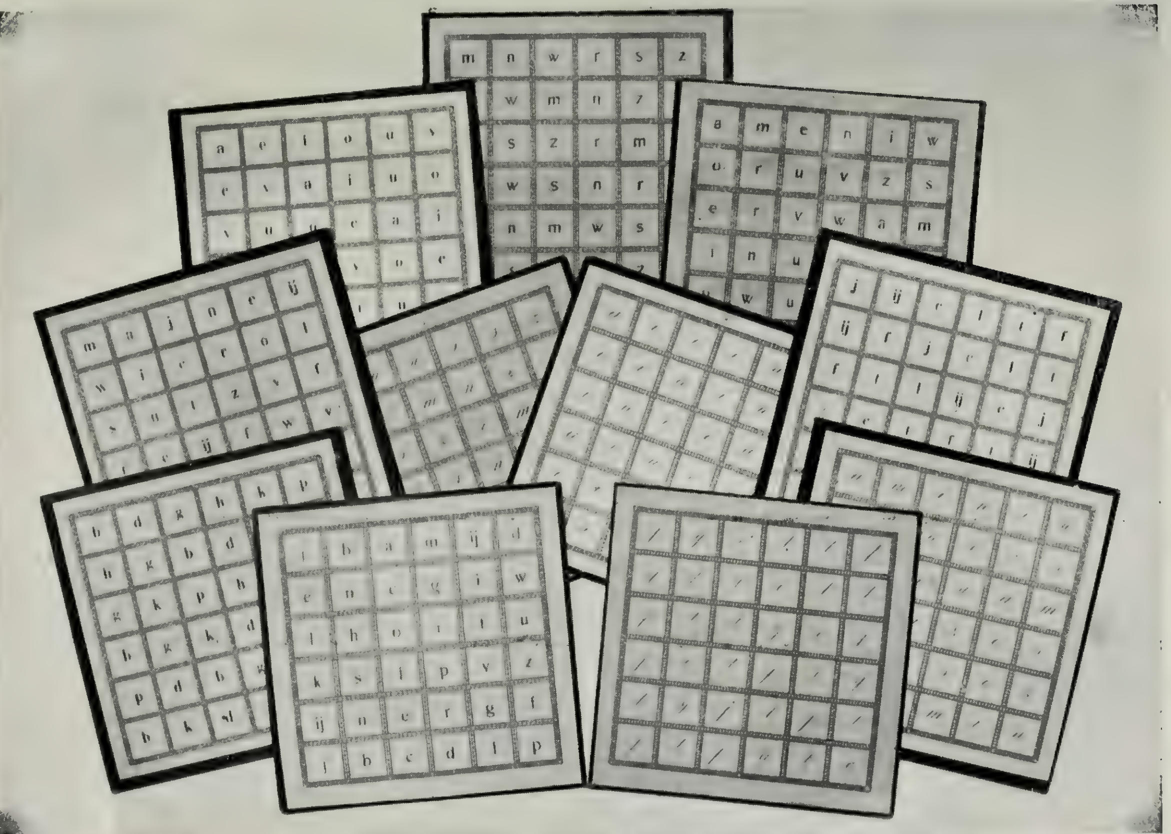
9° Augmenter les distances qui séparent les tableaux et les planchettes, dans le but d'accroître la durée de l'acte de la mémoire; etc., etc.

Toutes ces petites indications peuvent paraître futiles au premier abord; l'expérience nous prouve tous les jours que, pour la catégorie d'enfants dont nous nous occupons, elles ont une grande importance; si on ne veut pas les « ennuyer », il faut varier constamment l'allure des exercices.

Dans ce qui précède, nous n'avons considéré que le premier tableau mural. Le 2e et le 3e permettent des exercices analogues.



Pl. 33. — Planches a formes divisées — Carte murale



Pl. 34. — Plaques a lettres *(a)*

La variété de la difficulté des occupations croissent encore par l'emploi simultané de la planche à creux avec deux ou trois tableaux muraux.

On voit que le nombre des exercices possibles est en quelque sorte illimité. Ceci est absolument nécessaire; car il faut d'abord une gradation lente dans les difficultés à vaincre; il faut, ensuite, revenir souvent sur les mêmes exercices, mais sans en avoir l'air, en diversifiant toujours.

Signalons en passant une double série de *formes mobiles* (Pl. 40), créée surtout pour l'entraînement du sens tactile, mais qui peut être très utilement employée pour l'exercice du sens de la vue. La série se compose des formes suivantes : le triangle, le carré, le rectangle, le losange, l'hexagone, le cercle, l'ellipse, l'ove, la feuille de trèfle, la forme de pique, enfin une forme de fantaisie affectant celle d'une toupie aplatie. Au moyen de ces figures on peut faire exécuter un grand nombre des exercices décrits ci-dessus : exercices de discernement, de jugement, de mémoire, etc.

3. TABLEAUX A LETTRES ET A CHIFFRES.

Les exercices visuels aux formes de fantaisie sont suivis d'exercices aux planchettes à lettres et à chiffres. Le but direct de l'emploi de ces tableaux, dans la classe de l'enseignement spécial, n'est nullement d'apprendre aux élèves les lettres et les chiffres et de leur enseigner la lecture et les notions du calcul; non. On se propose simplement de faire comparer et identifier les mêmes *formes*. Lettres et chiffres sont donc considérés pour le moment comme des formes de fantaisie plus compliquées, mais en même temps pratiques, surtout pour plus tard, lorsque les petits passeront dans les classes primaires.

Remarquons en passant, que les élèves de ces dernières classes font également un bon usage de ces tableaux; c'est

en effet un beau moyen pratique en plus, pour leur enseigner les lettres et les chiffres par le plus de sens possibles, et cela constitue en outre une variation agréable, surtout quand ils ont à reconnaître ces éléments par le sens stéréognostique dont nous parlerons plus loin.

Il y a deux tableaux identiques pour les lettres et les chiffres en creux (PL. 26); deux avec ces mêmes lettres et chiffres en relief (PL. 27). Aussi bien pour les caractères imprimés que pour les caractères écrits (PL. 28).

Chaque tableau est composé de 39 planchettes de même hauteur et de même largeur (environ 20 cm. de haut, sur 7 $\frac{1}{2}$ cm. de large). Ces pièces sont placées sur quatre rangées. (On a ajouté les étoiles à cinq et à six pointes, pour compléter la quatrième rangée). Toutes les planchettes à lettres et à chiffres peuvent être glissées sur n'importe quelle rangée. Cela a le grand avantage de pouvoir changer les planchettes de place et de graduer les difficultés.

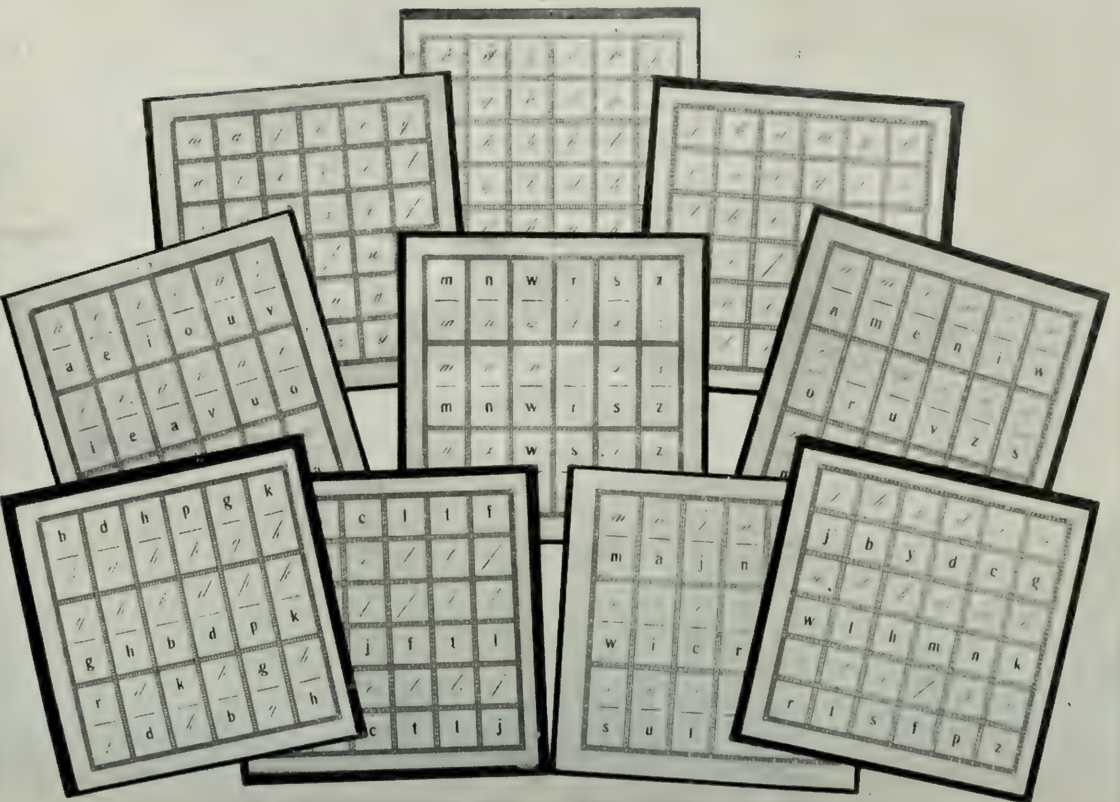
A la partie inférieure de chaque planchette se trouve un clou doré qui fait relief; ceci pour guider l'enfant pendant les exercices de comparaison et d'identification. On l'habitue à tenir toujours les planchettes dans la bonne position.

Deux cartes murales représentent les lettres et les chiffres : l'une en caractères imprimés, l'autre en caractères écrits (PL. 28).

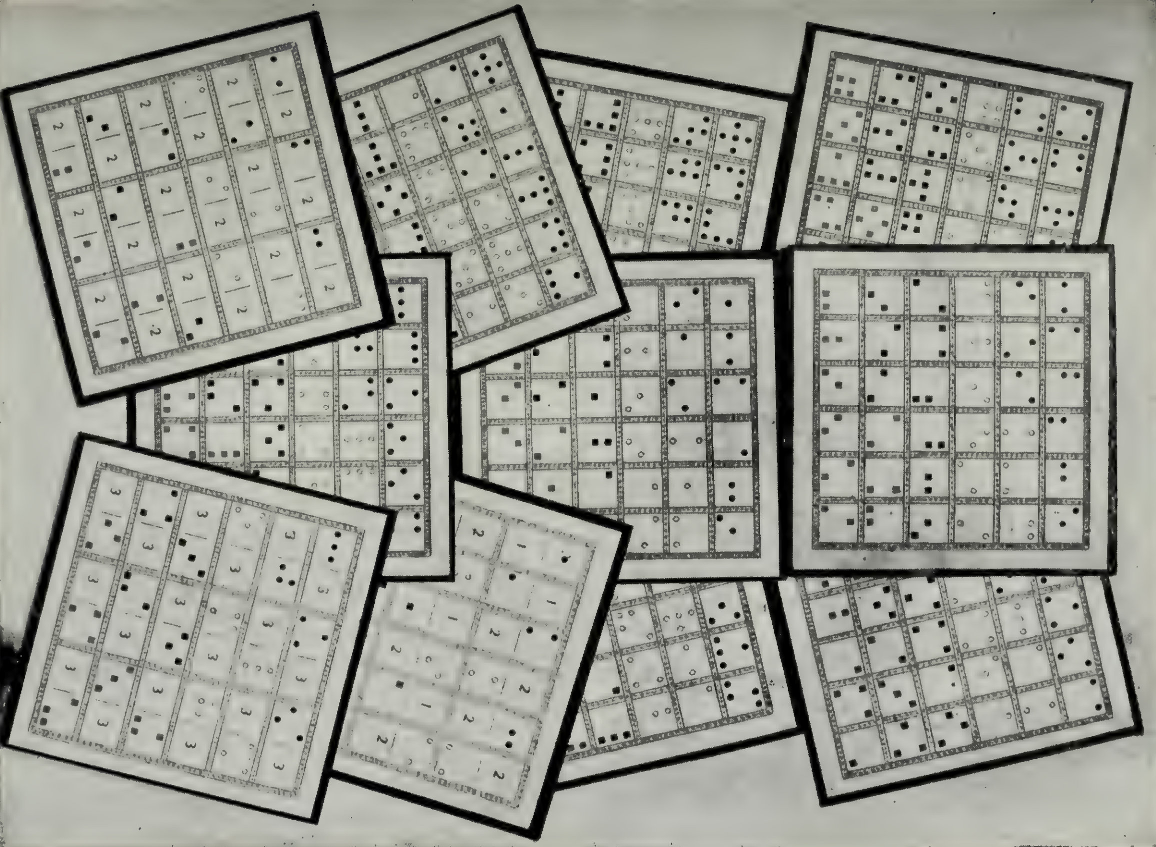
Sur chacune des cartes figurent les lettres et les chiffres :

1° En caractères de même grandeur que sur les planchettes; 2° en miniature; 3° en caractères agrandis.

Le maître dispose en outre de deux petits cadres identiques dont la longueur égale la longueur du tableau à lettres, et dont la hauteur correspond à celle d'une des planchettes à lettres. Un de ces cadres peut donc réunir une rangée de dix lettres ou chiffres. Ces cadres dispensent le maître de présenter chaque fois toutes les lettres en bloc et lui permettent de vaincre graduellement les difficultés.



PL. 35. — PLAQUES A LETTRES (*b*)



Pl. 36. — Plaques a chiffres (*a*)

La plupart des exercices exposés à propos des tableaux à formes de fantaisie, conviennent très bien pour les tableaux à lettres et à chiffres qui vont de pair avec les cartes murales correspondantes. Inutile donc d'y revenir.

4. TRIAGE DES FORMES.

Comme ils ont procédé au triage des couleurs, les élèves font le triage des formes, et cela au moyen de petits cartons de même couleur mais de forme différente. Les exercices de triage suivent d'ordinaire ceux aux tableaux de formes. Voici comment on procède :

Chaque élève reçoit une bourse contenant une poignée de cartons, d'abord de 2, puis de 3, 4... formes différentes. Il les retire un à un et les dépose dans des escarcelles de formes correspondantes. Les formes ont été découpées dans des planchettes carrées de 15 cm. de côté et de 2 cm. d'épaisseur. La première boîte mesurant 45 cm. × 45 cm. (Pl. 29) réunit les 9 formes suivantes : le cercle, le demi-cercle, le carré, le triangle (demi-carré), le rectangle, le triangle-rectangle (demi-rectangle), le parallélogramme, le trapèze et le triangle obtusangle isocèle (losange divisé suivant le grand axe). Une seconde boîte plus grande, de 60 cm. × 45 cm., réunit douze autres formes : le losange, la moitié du losange ou losange divisé suivant le petit axe, le triangle isocèle, le pentagone, l'hexagone, l'ove, l'ove divisé suivant le grand axe, les deux différentes moitiés de l'ove divisé suivant le petit axe, l'ellipse et les deux différentes moitiés de celle-ci.

Quand le triage comporte moins de formes que celles contenues dans les grandes boîtes, les escarcelles qui ne doivent pas servir sont retournées. Les escarcelles ayant toutes les mêmes dimensions, peuvent aussi être changées de place et de direction dans les grandes boîtes ; on peut même mélanger les formes d'une boîte avec celles de l'autre.

L'emploi simultané des deux boîtes permet le triage de toutes les formes appartenant aux deux séries.

Lorsque les enfants ont trié les formes d'une couleur, on leur donne les mêmes formes, mais d'une autre teinte. Dans un troisième exercice, on mélange ces deux couleurs. En triant, les élèves doivent donc faire abstraction de la couleur, pour ne s'attacher qu'à la forme. Ensuite on passe à une troisième couleur, etc.

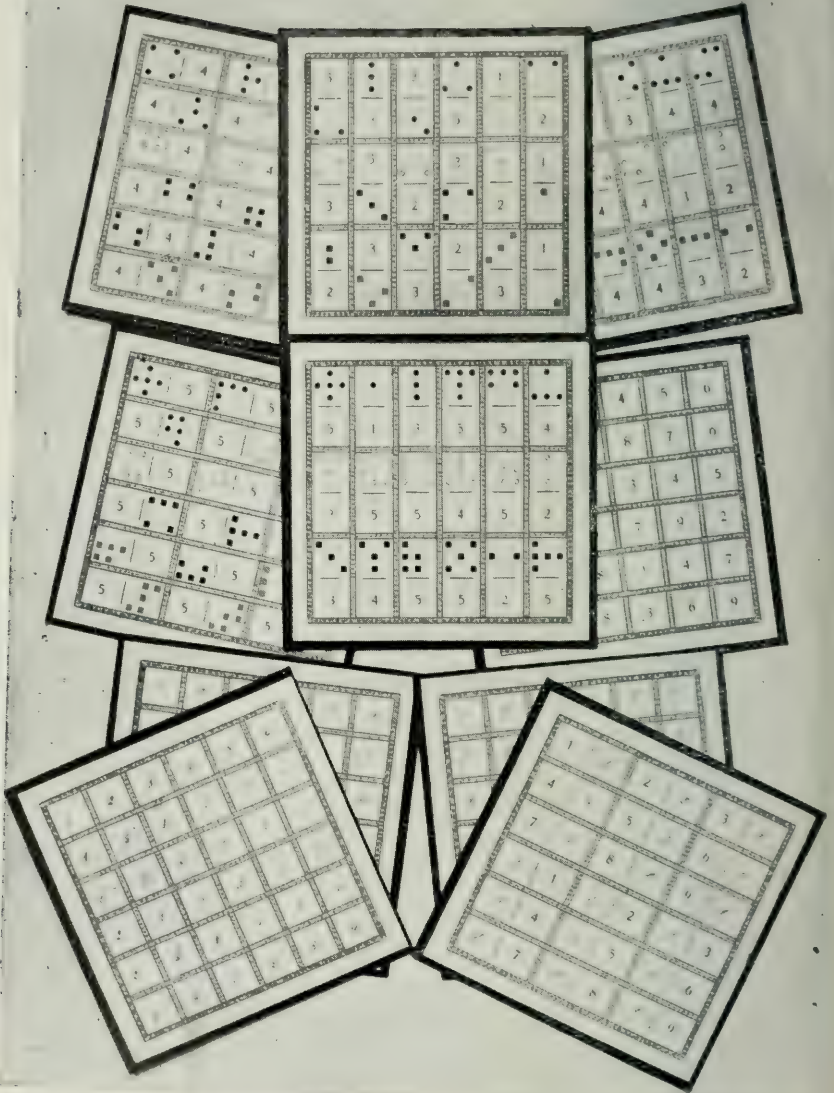
Les formes servant aux différents triages se prêtent également aux exercices de *mémoire* (boîte mnémotechnique et mnémomètre).

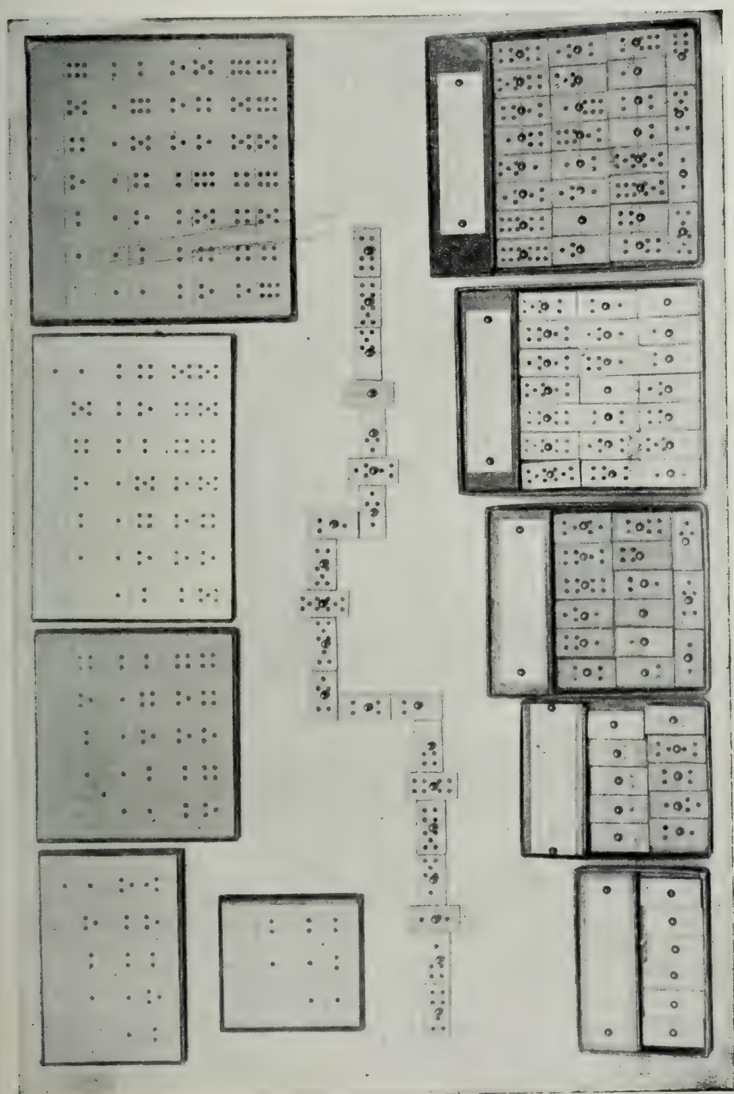
Les procédés sont identiques à ceux que nous avons expliqués plus haut. Cependant, quand on travaille au mnémomètre, on tient compte, non seulement de la variété et de la succession des formes elles-mêmes, mais encore des positions diverses que l'on peut donner aux mêmes formes. Ces exercices sont assez difficiles, les élèves devant tenir compte de trois éléments : la couleur, la forme et la position de cette forme.

5. PETITS TABLEAUX EN BOIS.

Les enfants étant à même de trier convenablement les formes géométriques de la première boîte de triage, on remet à chacun un petit tableau en bois (PL. 30 - n° 1) mesurant environ, cadre compris 30 cm. × 30 cm. Ce tableau représente en creux, et dans différentes positions, toutes les formes qui ont fait l'objet des premiers triages. Les enfants sont invités à remettre en place les formes correspondantes. Chacune de ces petites formes est munie d'un clou doré, servant à la préhension. Cette dernière manipulation constitue en même temps un excellent exercice de gymnastique des doigts.

Si les élèves ne réussissent pas immédiatement le nouvel exercice, il faudra le simplifier, en sériant le triage des formes,





Pl. 38. — Dominos numériques *(points)*

c'est-à-dire en indiquant tel ou tel creux, telle ou telle partie du petit tableau à remplir, etc. En un mot, il faut ici, comme partout ailleurs, faire vaincre les difficultés petit à petit, pour atteindre le but proposé.

Sur la face opposée du même petit tableau sont collées les mêmes petites formes en bois, dans le même ordre que les creux (Pl. 30); sur ces formes en relief, les enfants posent les petites formes qui ont servi à remplir les creux de la première face.

Les exercices à faire sont identiques à ceux mentionnés précédemment pour les creux.

Un second tableau, analogue à celui qui vient d'être décrit, renferme les formes correspondantes de la deuxième boîte de triage (Pl. 30 - n° 2). Enfin, un troisième réunit les formes des deux tableaux précédents (Pl. 30 - n° 3).

6. PLAQUES A FORMES.

Du moment que les élèves ont appris à enfoncer et à superposer les formes, on leur donne à chacun une plaque où ces formes sont reproduites dans les mêmes positions du tableau, mais où elles ont toutes la même nuance (Pl. 31).

Comme exercice, ils couvrent ces formes avec des cartons de même grandeur et de même couleur. Il y a des plaques rouges, jaunes, bleues, etc., correspondant à chacun des trois différents petits tableaux décrits ci-devant. Lorsqu'ils ont travaillé sur toutes ces plaques, on leur en donne une autre du même genre que les plaques n° 3, mais différant de celles-ci, en ce que les figures sont de couleurs variées (Pl. 31). Elles offrent encore cette particularité que deux, trois formes différentes sont de la même couleur, et aussi qu'une même forme, représentée dans 2, 3 positions différentes est chaque fois d'une autre couleur. En posant leurs petits cartons, les élèves doivent faire attention en même

temps à la couleur et à la forme. Sur la face opposée de chaque plaque, figurent, dans le même ordre *les contours* des formes représentées.

Les exercices à faire au moyen de ces plaques sont d'ailleurs multiples :

1° Poser, à volonté, les cartons sur les formes de la plaque;

2° Retirer un à un les cartons de la bourse et les poser sur la plaque;

3° Superposer, en suivant une direction indiquée : commencer par telle ligne, aller de droite à gauche et inversement, etc.;

4° Superposer suivant les formes : 1° les carrés, 2° les cercles, etc.;

5° Inversement, enlever les formes dans tel ou tel ordre;

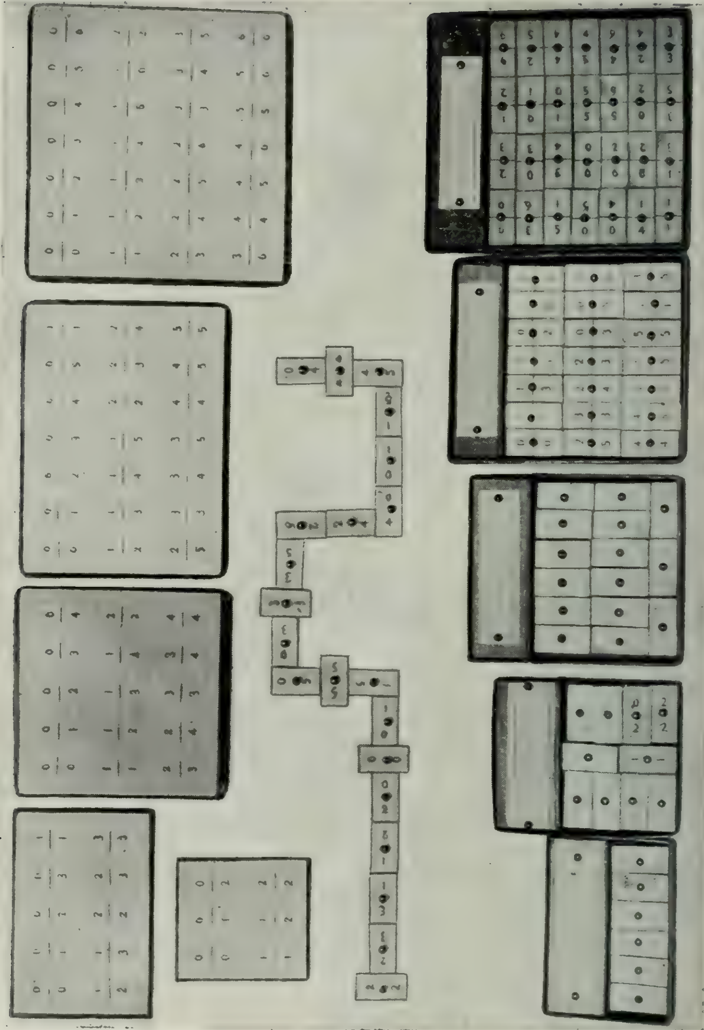
6° En employant la dernière planche, travailler d'après les couleurs; poser ou enlever d'abord les formes de telle ou telle couleur;

7° Poser les petits cartons sur la table, à côté de la planche, en suivant telle ou telle direction;

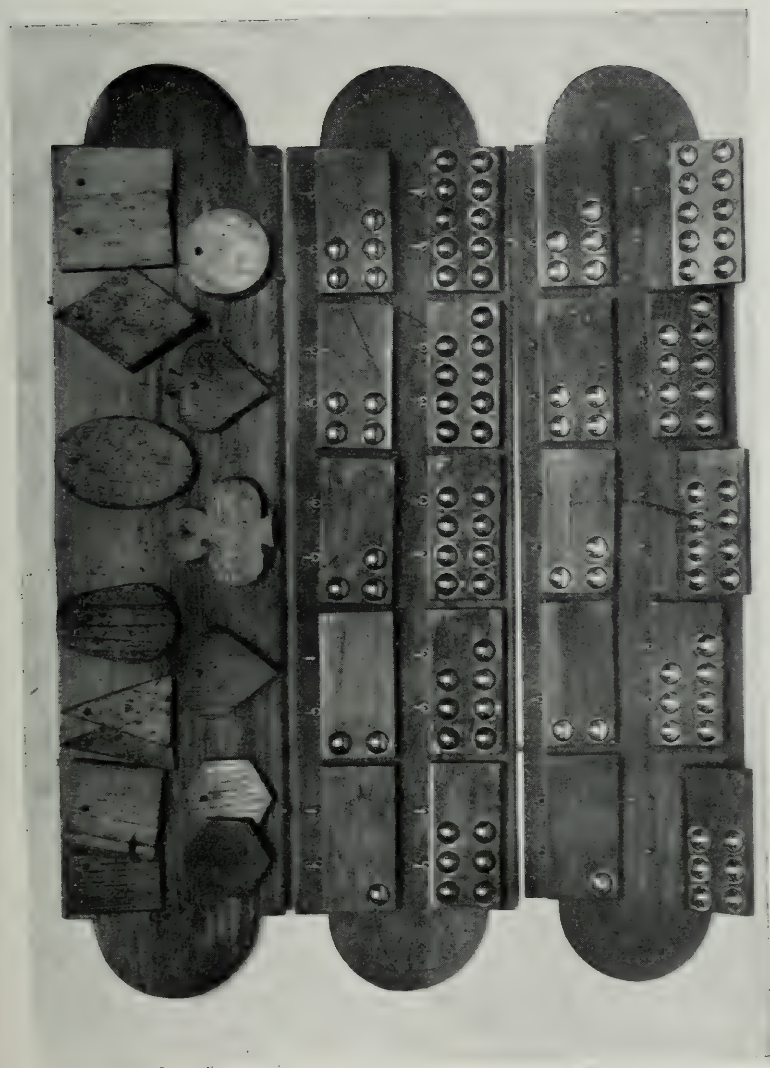
8° Répéter tous ces exercices avec changement de position des plaques.

7. DOMINO GÉOMÉTRIQUE (Pl. 32).

Ce domino diffère du domino ordinaire en ce que les points sont remplacés par des formes géométriques. Il y a trois numéros : le n° 1, de 15 pièces, représente toutes les combinaisons possibles avec le carré, le cercle, le triangle et le losange; carré et blanc; carré et cercle,...; cercle et blanc, cercle et triangle, etc. — Le n° 2 a 21 pièces; aux formes du n° 1 vient s'ajouter le trapèze. — Enfin, le n° 3, de 28 pièces, comprend les formes du n° 2 plus le parallélogramme. A chaque numéro correspond une plaque, comme pour les dominos chromatiques. Les exercices sont aussi les mêmes que ceux que nous avons décrits pour ces derniers.



PL. 39. — DOMINOS NUMÉRIQUES (*chiffres*)



Pl. 40. — Images des nombres (reliefs) — Formes mobiles

8. PLANCHES A FORMES DIVISÉES.

Huit planches, de 40 cm. × 32 cm., contiennent chacune 4 divisions d'une des figures suivantes : le carré, le rectangle, le cercle, l'ellipse (PL. 33). Les divisions de chaque forme augmentent graduellement en difficulté. Ainsi, les deux premières planches donnent les divisions suivantes du carré : *a*) 2 rectangles égaux ; *b*) 2 triangles égaux ; *c*) 1 rectangle et 2 carrés ; *d*) 4 carrés ; *e*) 4 triangles égaux ; *f*) 6 triangles, dont 2 grands et 4 petits ; *g*) 8 triangles égaux ; *h*) 12 parties obtenues par une combinaison des divisions précédentes. — Ces divisions correspondantes sont marquées sur le fond des creux, par des rainures blanches, pour être reconnues à la vue et plus tard au sens stéréognostique. — Comme exercices, on commence par enlever et remettre une seule combinaison, la plus facile ; puis une deuxième ; puis ces deux ensemble ; et ainsi de suite. Si les élèves éprouvent quelque difficulté à cause du grand nombre des pièces, on fait d'abord trier celles-ci suivant les couleurs.

Un exercice plus laborieux consiste à remettre à un enfant, une à une, les pièces qu'il devra enfoncer directement, ou bien, pour faire travailler tous les enfants, on distribue les planchettes, que les élèves vont, à tour de rôle, mettre en place. Ou encore, les pièces étant distribuées, le maître indique sur le fond des creux l'ordre dans lequel les figures doivent être reconstituées. Ou enfin, le maître montre toute une figure et les élèves qui en possèdent les parties vont les mettre en place.

Comme variante, les élèves peuvent recomposer les figures, non dans les creux, mais sur la table et dans les mêmes dispositions.

Comme exercice de *jugement*, on peut soustraire une ou plusieurs pièces nécessaires aux compositions à effectuer ou en ajouter d'autres qui n'en font pas partie.

Comme exercice de *mémoire*, on met un tableau sur une table et les planchettes sur une autre assez éloignée de la première...

REMARQUES. — Il est à conseiller de ne pas achever toutes les compositions et décompositions du carré avant de passer à celles des autres figures; il est préférable de travailler sur les quatre figures à la fois, en suivant l'ordre des difficultés que présentent ces compositions.

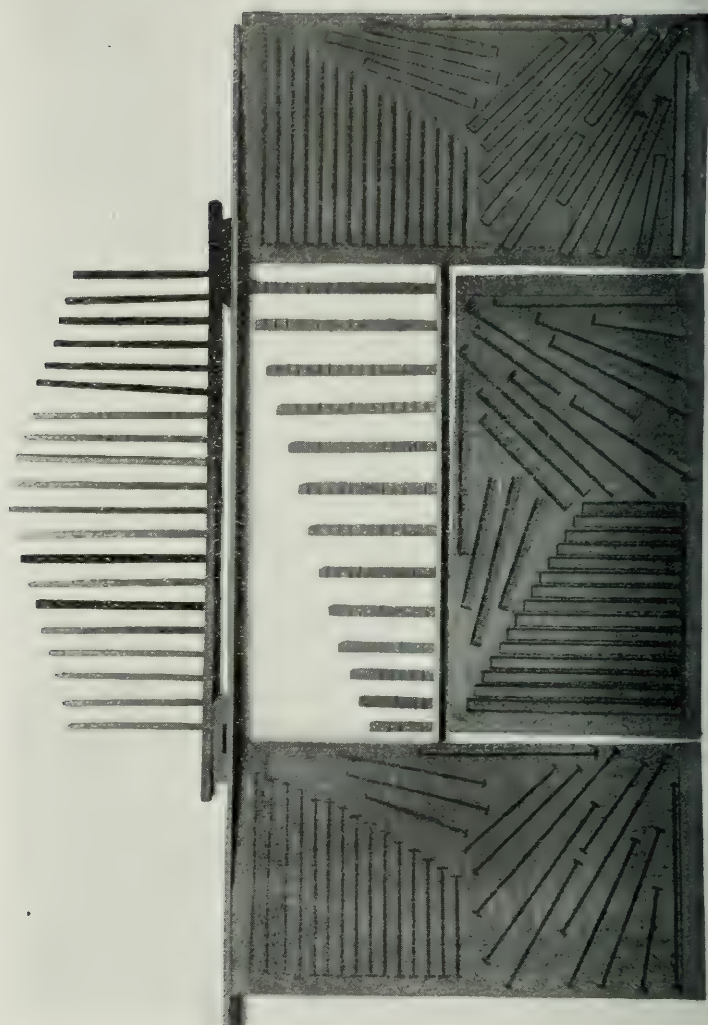
Le tableau aimanté peut rendre ici de très grands services: il permet toutes sortes d'exercices de composition, d'imitation, de mémoire...

9. PLAQUES A LETTRES.

Nous avons déjà dit que les lettres et les chiffres forment une série richement variée de formes de fantaisie. Le travail avec *les plaques à lettres* (PL. 34 et 35) n'a pas pour but d'apprendre aux enfants la lecture et l'écriture. Non; pour le moment, les lettres ne sont pour eux que des formes. Bien entendu, rien n'empêche que le maître désigne ces formes par leur nom. Ce que les élèves en retiendront sera autant de gagné pour eux quand ils entreront dans les classes primaires.

La série comprend 21 planches, divisées chacune en 36 cases carrées. Les sept premières portent les lettres de l'alphabet en caractères imprimés; les sept suivantes, les caractères écrits. Sur les sept dernières figurent les deux sortes de caractères. — La plaque n° 1 représente les six lettres *a, e, i, o, u, v,* en six ordres différents; le n° 2, les lettres *m, n, w, r, s, z*; le n° 3 donne les lettres des deux premières plaques. Le n° 4 représente six nouvelles lettres, tandis que le n° 5 donne une récapitulation des plaques 1, 2 et 4. Et ainsi de suite.

Chaque planche est accompagnée de 36 petits cartons qui peuvent être posés sur les caractères. Les exercices à exé-



Pl. 41. — Planches a longueurs — Réglettes graduées



Pl. 42. — Tableaux des dimensions (surfaces)

cuter sont semblables à ceux que nous avons décrits pour les couleurs et les formes géométriques : exercices de discernement, d'attention, de jugement, de mémoire.

10. DÉS A LETTRES.

A titre de variation, les exercices de superposition se font sous forme de jeu. Toutes les lettres d'une plaque sont collées séparément sur les six faces de cubes de 2,5 cm. d'arête. Un groupe de deux ou de quatre élèves reçoit une boîte contenant les six dés à lettres, qui correspondent aux plaques qu'ils ont devant eux. Les enfants, à tour de rôle, vident la boîte sur la table, étalant les cubes. Chaque joueur couvre, au moyen de petits cartons correspondants, les six lettres qui figurent sur les faces supérieures des dés qu'il a jetés. Celui qui remplit le premier les cases de sa plaque gagne le jeu. — On peut rendre le jeu plus difficile, en employant par exemple, des dés à caractères écrits pour les plaques à caractères imprimés et inversement.

11. DOMINOS A LETTRES.

Ce domino diffère du domino géométrique en ce que les petites formes sont remplacées par des lettres. Il y a huit différents numéros dont quatre représentent les caractères imprimés et les autres les caractères écrits. Chaque jeu est composé de 21 pièces.

Le premier numéro comprend toutes les combinaisons possibles des lettres qui figurent sur la première plaque à lettres *(a, e, i, o, u, v)*. Le second numéro réunit toutes les lettres qui composent la 2e plaque *(m, n, w, r, s, z)*. — Les numéros 3 et 4 correspondent aux plaques n° 4 *(j, ij, c, l, t, f)* et n° 6 *(b, d, g, h, k, p)*.

Quant aux numéros 5, 6, 7 et 8, les combinaisons sont

les mêmes que dans les quatre premiers, seulement les caractères imprimés sont remplacés par les caractères écrits.

Au moyen de ces huit dominos, il est possible d'en former d'autres en combinant différemment deux ou plusieurs d'entre eux; même en mélangeant les deux sortes de caractères.

Les dominos à lettres se jouent absolument comme les autres : les élèves sont invités à juxtaposer les mêmes lettres.

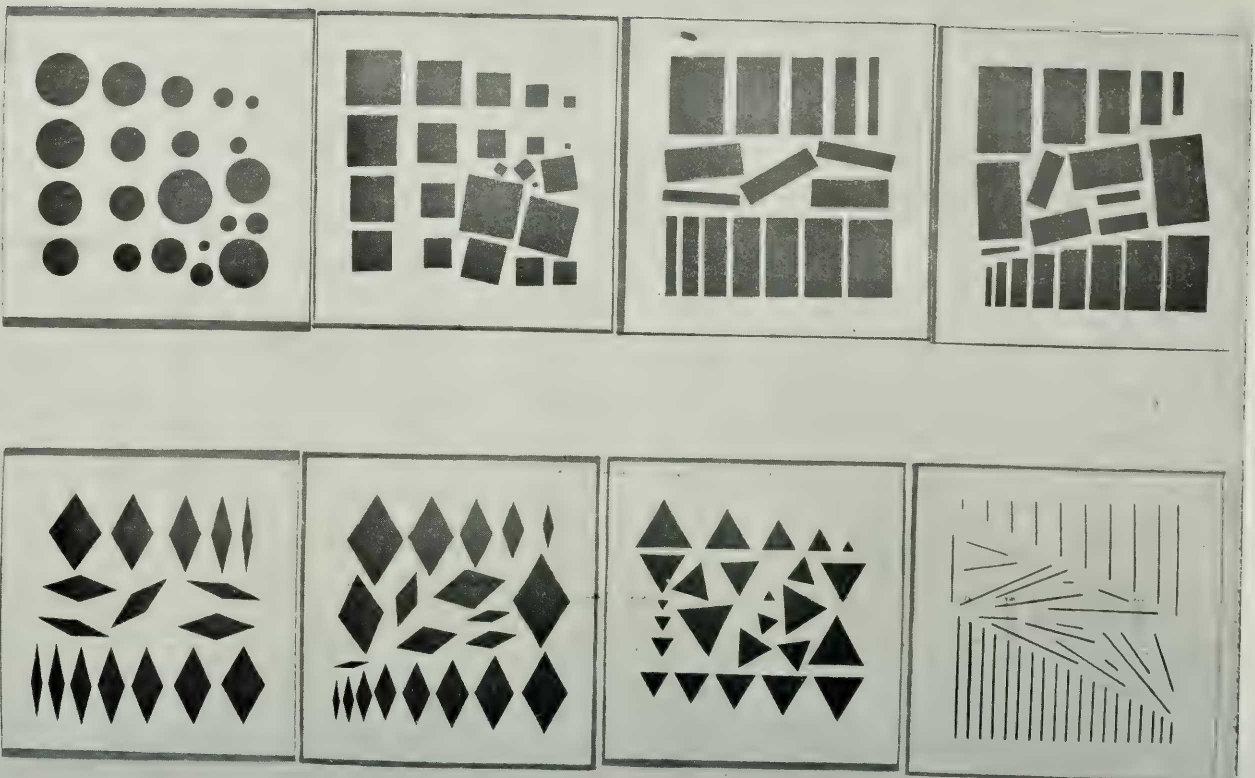
12. PLAQUES A CHIFFRES (Pl. 36 et 37).

La série compte aussi 21 plaques divisées comme les plaques à lettres. Le n° 1 représente l'image du nombre *2* dans diverses positions et au moyen de cercles pleins, de cercles creux, de carrés pleins et creux. Le n° 2 donne les images des nombres *1* et *2*. Le n° 3, celle du nombre *3*. Le n° 4, celles des nombres *1*, *2* et *3*; et ainsi de suite. Pour les huit premières plaques, consacrées aux nombres *1* à *5*, les petits cartons dont nous parlions plus haut, sont remplacés par des petits *carrés en verre mat,* dont la face mate porte les mêmes images que les plaques.

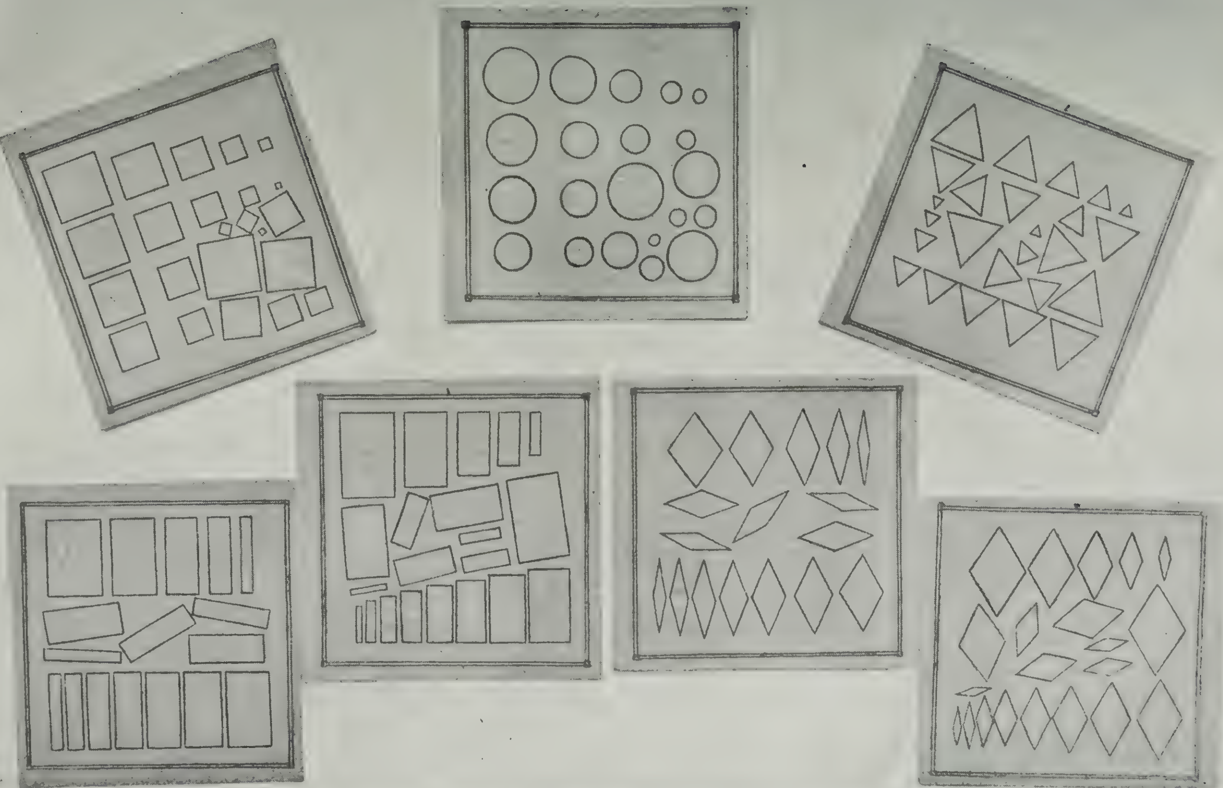
Les huit plaques suivantes sont encore destinées aux mêmes nombres; mais les 36 cases sont réunies deux par deux, de manière à former 18 rectangles, divisés chacun en deux carrés, dont l'un porte l'image d'un nombre et l'autre le caractère, le chiffre. Les plaques qui restent sont consacrées aux nombres et aux chiffres *6, 7, 8, 9*, et aux récapitulations.

13. DÉS A CHIFFRES.

Comme variation, les élèves peuvent aussi couvrir les plaques à chiffres sous forme de jeu au moyen des dés à chiffres, de la même manière que pour les plaques à lettres.



PL. 43. — PLAQUES A GRANDEURS ET A LONGUEURS



Pl. 44. — Plaques a grandeurs (contours)

14. DOMINO NUMÉRIQUE.

Notre matériel comprend deux séries de dominos numériques, l'un à *points* (Pl. 38), l'autre à *chiffres* (Pl. 39). Chaque série se compose de 5 jeux. Le n° 1, de 6 pièces, est formé par les combinaisons du blanc, du *1* et du *2*. Le n° 2, de 10 pièces, est formé par les combinaisons du blanc, du *1*, du *2* et du *3*. Et ainsi de suite : le n° 3 se compose de 15 pièces; le n° 4 de 21, et le n° 5 de 28. Comme pour les dominos chromatiques, chaque numéro a sa plaque correspondante pour les premiers exercices : discernement, superposition, jugement, mémoire, etc.

15. PLANCHETTES A IMAGES DES NOMBRES.

Nous disposons encore pour le discernement des nombres de quatre doubles séries de 10 planchettes, où les images des 10 premiers nombres sont représentées :

1° Par des creux.

2° Par de grands clous à têtes demi-sphériques dorées (Pl. 40).

3° Par des cercles pleins.

4° Par des circonférences de même diamètre.

Les deux premières doubles séries ont été créées surtout pour les exercices du sens stéréognostique; mais elles peuvent être très utilement employées, comme les deux autres doubles séries, pour l'entraînement du sens visuel.

Les exercices consistent principalement :

1° A retrouver les 2 planchettes de même genre qui représentent le même nombre.

2° A disposer les planchettes en série, suivant qu'elles ont plus ou moins de creux, de clous, de cercles pleins, ou de circonférences.

3° A imiter une disposition quelconque d'une série rangée d'avance.

4° A comparer les différentes séries de planchettes entre elles, ainsi qu'aux dessins faits au tableau en craie de différentes couleurs, de même grandeur, images agrandies ou en miniature.

5° Mêmes comparaisons aux images disposées sur le tableau aimanté au moyen de cercles en fer-blanc coloriés.

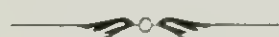
6° Imiter les dessins des différentes séries de planchettes sur leur petit tableau, en craie de différentes couleurs, ou bien imiter ces images de nombres sur le tableau aimanté.

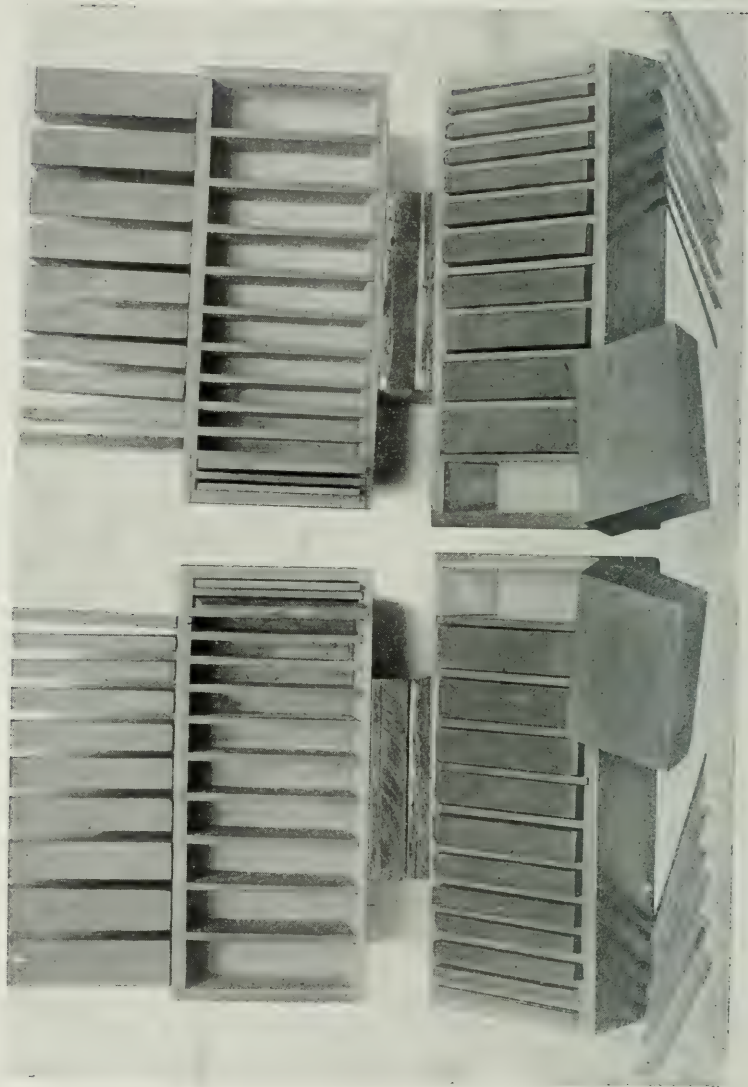
7° Comme exercices de mémoire : on montre une planchette et l'élève indiqué va chercher la correspondante de même genre ou non, à un endroit de la classe où une autre série a été déposée.

8° Encore on fait retenir deux ou plus d'images à la fois; etc...

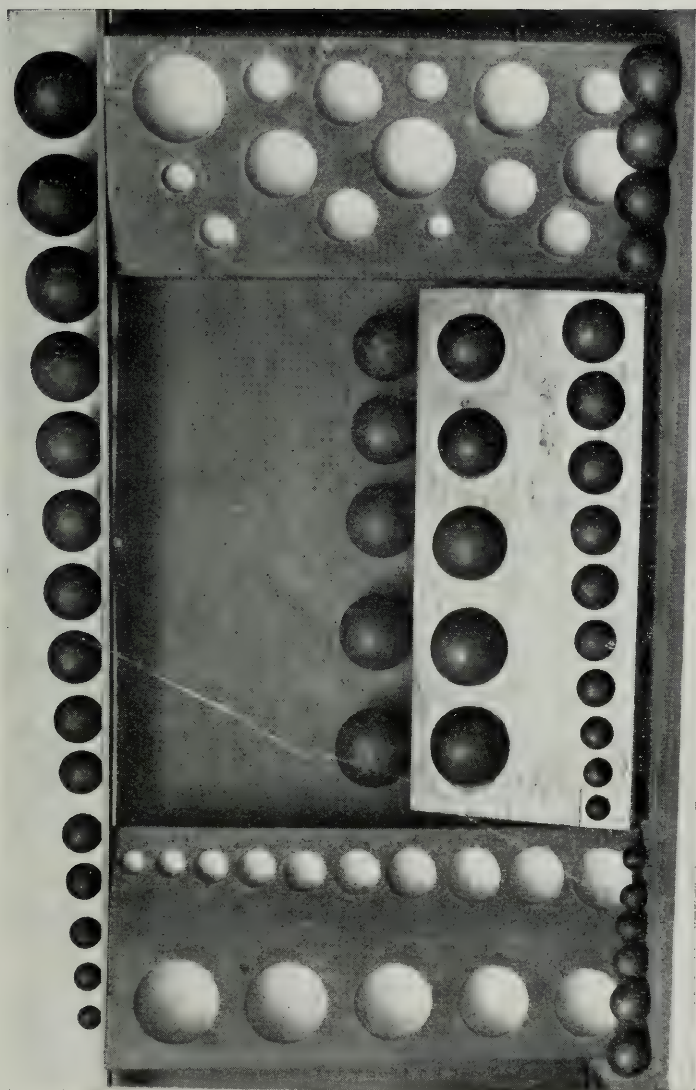
Les lettres et les chiffres en relief et en creux, en caractères imprimés et écrits, avec les tableaux correspondants décrits précédemment, permettent des exercices du même genre.

Des exercices analogues se font encore au moyen de doubles séries de *différentes sortes de bois,* de *lames de verre* (rugosité, dessins et couleurs dissemblables), de dentelles, de pièces de toiles cirées, d'échantillons de différentes variétés d'étoffes, etc., dont on compare surtout les dessins et les textures.





PL. 45. — LES ÉPAISSEURS (PLANCHETTES) AVEC BOITES CORRESPONDANTES. — LES BARREAUX DE FER



Pl. 46. — Séries de sphères avec planches correspondantes

CHAPITRE IV.

Étude des Longueurs.



1. PLANCHES A LONGUEURS.

Pour apprendre aux élèves à évaluer les longueurs, nous disposons de planches à creux (PL. 41) de 65 cm. × 35 cm. et contenant chacune 15 règles de même épaisseur, 1.5 cm, mais de longueurs distinctes; les plus courtes ont 20 cm.; la différence de longueur entre deux règles consécutives est de 1 cm. Les creux ont 1 cm. de profondeur et sont disposés de deux manières différentes, ce qui donne 30 creux pour 15 règles. Dans la première disposition, les creux ont tous la même direction, formant de gauche à droite une succession décroissante; dans la seconde, les entailles ont des directions variées.

Les premiers exercices pour débutants consistent à comparer deux règles dont la différence apparaît nettement aux yeux. Dans ce but, la plus longue et la plus courte règles de la série de la première disposition sont extraites de leur creux par les élèves. La série régulièrement disposée permet mieux que la seconde de procéder aux comparaisons.

Ces deux règles extrêmes sont opposées l'une à l'autre, soit debout, soit à plat. On fait remarquer qu'elles ne sont pas égales, que l'une diffère de l'autre en longueur, que l'une est plus courte ou plus longue que l'autre, qu'elles n'ont donc pas la même longueur.

Les enfants remettent les deux règles dans leur creux respectif, puis sont invités à retirer d'abord la plus longue règle, puis la plus courte, ou inversement. On fait enfoncer la règle la plus petite dans le creux de la plus grande, et celle-ci dans le creux de la première. L'instituteur fait observer

et toucher des doigts, que la plus courte entre très facilement dans le creux de l'autre, que tout cet espace n'est pas rempli, qu'il y a encore un vide; tandis que pour la seconde, ce n'est pas le cas, il y a impossibilité de la faire entrer entièrement. Le maître demande comment cela se fait, et pose la question : où devrait se poser la plus courte?... la plus longue?... tout en faisant opérer les élèves.

D'autres applications très utiles peuvent être effectuées. Ainsi :

1° Faire poser sur la table, soit verticalement, soit horizontalement, de gauche à droite ou de bas en haut, d'abord la plus longue, puis la plus courte règle ou inversement.

2° Faire chercher, dans une collection d'unités semblables, des règles identiques à celles dont on s'occupe spécialement.

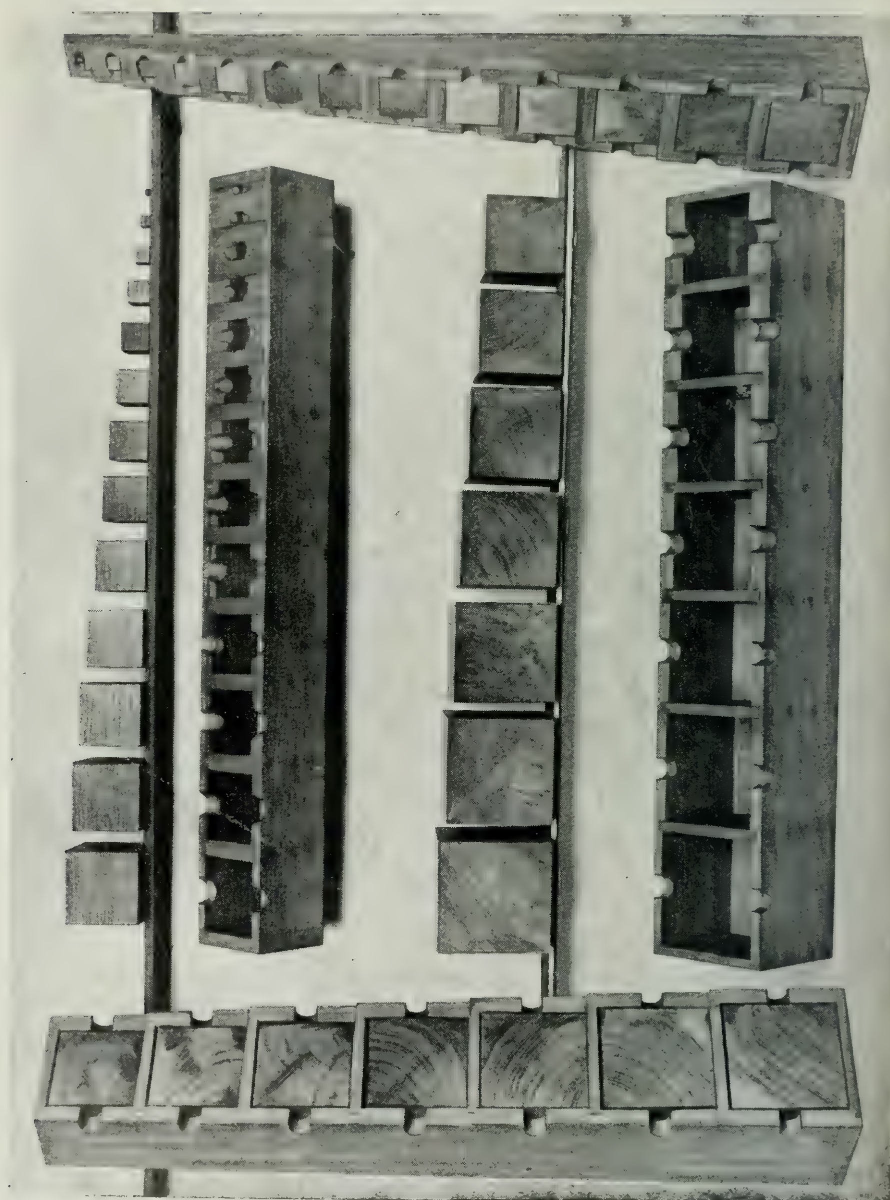
3° En faire donner d'autres, qui n'ont pas la même longueur que les règles-types.

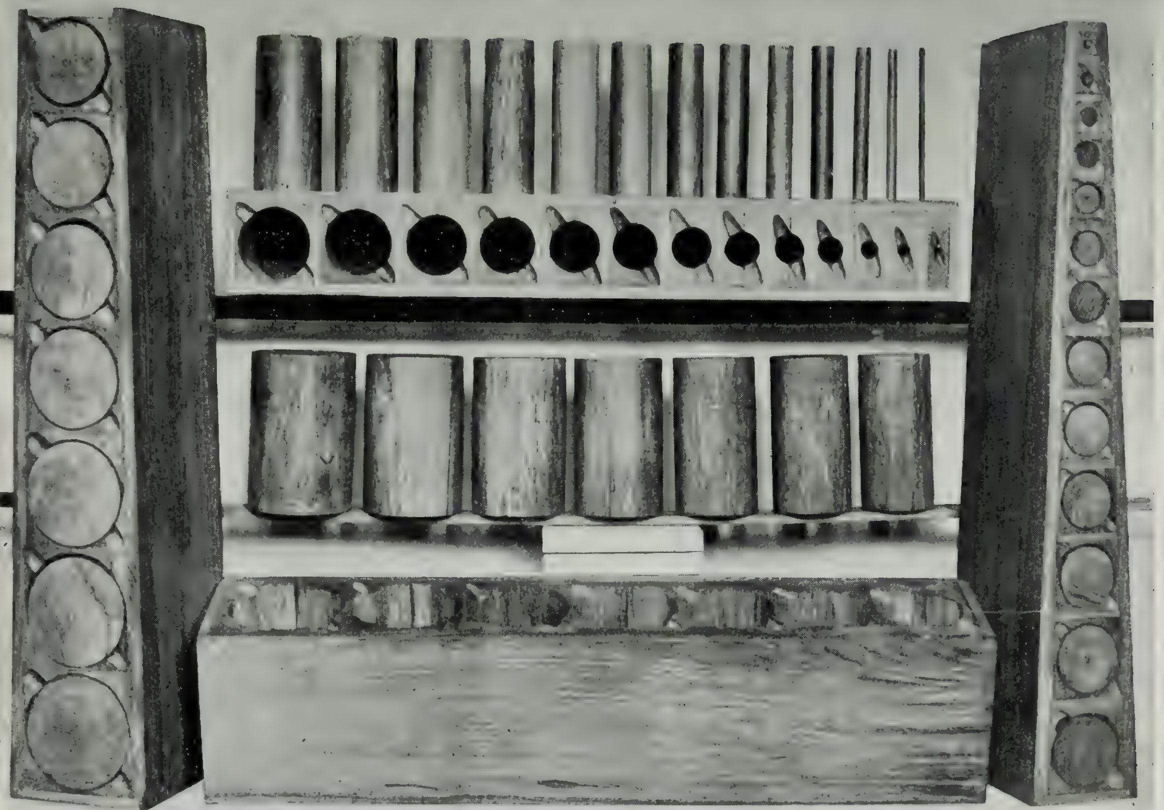
4° Faire exprimer les résultats des observations qui en découlent.

5° On peut faire intervenir le sens musculaire en même temps que celui de la vision, en faisant mesurer les règles par écartement des doigts, soit d'une main, soit des deux à la fois. On peut ensuite porter ces mesures sur les creux destinés à recevoir les règles ainsi mesurées ou sur celles d'une autre collection, soit, plus tard encore, sur les lignes qui représentent ces longueurs.

6° Faire placer les règles sur le relief de même longueur, formé par les règles enfoncées dans le creux.

7° Comme exercice de *mémoire,* l'enfant regarde, fixe attentivement une des règles, puis va chercher la semblable dans un autre endroit de la classe, d'abord à petite distance, puis à des places plus éloignées. — Ou bien il va indiquer à la planche le creux correspondant; ou encore, l'enfant observe bien le creux ou la ligne et va chercher ensuite la règle qui y correspond, etc.





PL. 48. — SÉRIES DE CYLINDRES *(même hauteur)* AVEC BOITES CORRESPONDANTES

Plusieurs des exercices décrits ci-dessus peuvent être repris avec les mêmes règles, en faisant usage de l'autre partie de la planche où les creux prennent une disposition et des directions irrégulières. Au début, on a soin de remplir ou de couvrir les creux dont on n'a pas besoin. Remarquons aussi qu'il est recommandable, avant de passer aux exercices sur la deuxième partie de la planche, de changer souvent celle-ci de position et de direction, ce qui est d'ailleurs toujours utile pour éviter le dressage pur.

Après avoir utilisé séparément les deux dispositions des creux, les élèves peuvent les employer simultanément : ayant rempli les creux de la première disposition, ils enlèvent les règles et les déposent immédiatement dans les entailles de la seconde; une autre fois, ils travaillent en sens contraire.

Sur le revers de la planche, les lignes, respectivement égales en longueur aux différentes règles, remplacent les creux. Elles sont disposées comme ceux-ci et donnent lieu aux mêmes applications.

On peut aussi travailler avec deux séries de règles, sans planche. Les exercices de discernement, de jugement, etc., sont toujours basés sur la comparaison des longueurs des règles, en débutant par les extrêmes; puis, on intercale une 3e, une 4e, etc. Les règles sont posées tantôt perpendiculairement, tantôt horizontalement ou obliquement au bord de la table.

Comme variantes, les élèves tracent à la craie blanche ou coloriée et dans différentes directions, soit sur la table, par terre, au tableau, des lignes d'une longueur égale à la plus longue ou plus courte règle, en s'aidant d'abord de celle-ci puis à main libre. Ils peuvent aussi comparer les règles aux lignes tracées d'avance au tableau, sur des cartes murales (Pl. 33), etc., ou encore, les comparer à des bandelettes de papier colorié, des fils de fer, des ficelles, etc.

Après les exercices avec les deux règles extrêmes, on

passe à la comparaison de la plus longue avec la deuxième plus courte, puis la plus courte et la deuxième plus longue et ainsi de suite. On en compare ensuite trois, les deux extrêmes avec la moyenne, en continuant ainsi d'intercaler d'autres règles, jusqu'à l'emploi de toute la série.

A mesure que le nombre de règles augmente, l'enfoncement et, en général, tous les exercices deviennent plus compliqués. Indiquons, à titre d'exemples, la mise en série des règles par ordre de longueur croissante ou décroissante, soit verticalement, soit horizontalement, avec une, deux et plus de collections de règles. Les élèves peuvent obtenir ainsi des dispositions formant des dessins très intéressants. En alternant successivement les plus courtes avec les plus longues règles, on peut contribuer à l'éducation du rythme; il est même possible d'y faire intervenir les notions de distance et de direction.

On voit donc que par une suite d'exercices bien gradués, on parvient à inculquer et à fixer les premières notions sur les longueurs, tout en développant l'œil, l'esprit d'observation, la main, le sens musculaire, le sens du rythme, la mémoire, le jugement, le raisonnement, le sens esthétique, etc.

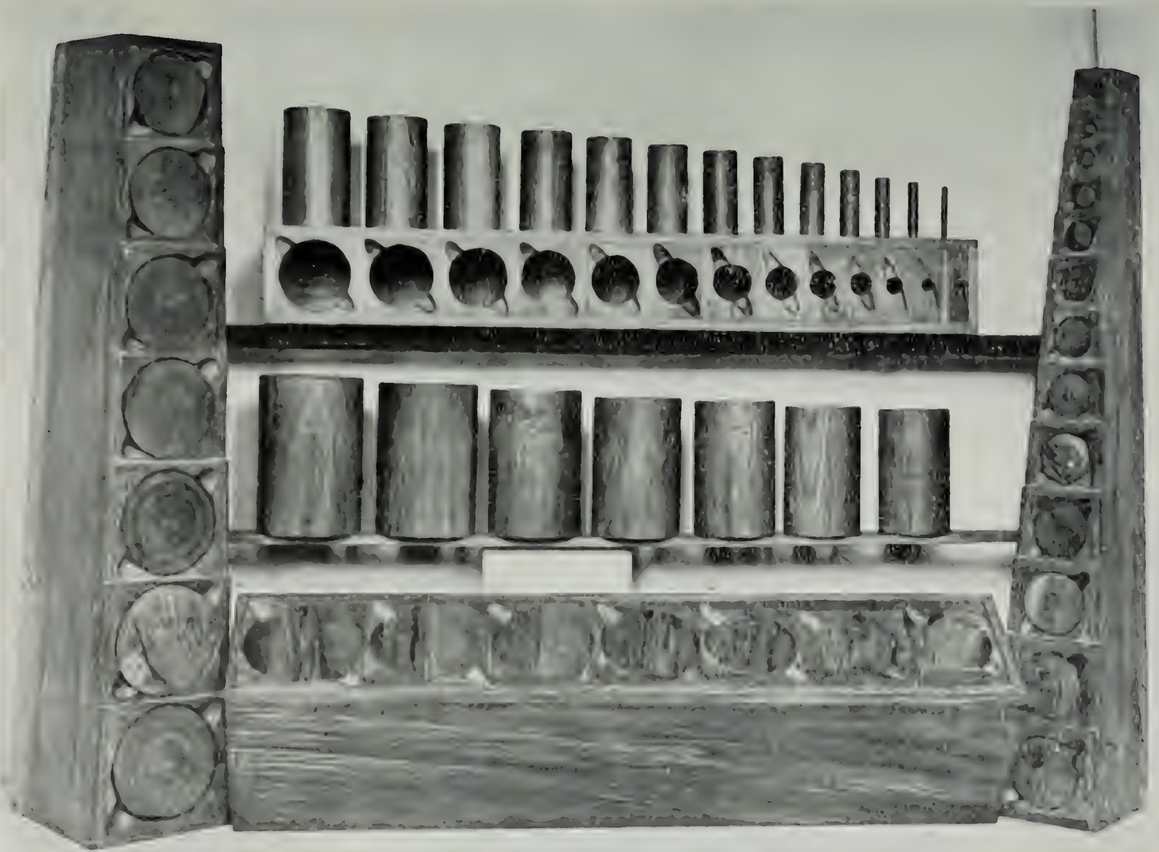
Nous employons encore une autre double série de règles, ayant chacune une extrémité cylindrique, qui peut s'enfoncer dans les trous circulaires de même diamètre d'une autre règle plus grosse, fixée sur deux pieds plats (Pl. 42). Les exercices sont analogues à ceux que nous venons de décrire, mais ici les règles sont toujours en position verticale.

2. RÉGLETTES GRADUÉES.

Nous désignons par là des règles semblables à celles des planches à longueurs, mais portant sur une de leurs faces des entailles peu profondes, à 1,5 cm. de distance (Pl. 41). Au moyen de ces réglettes, les élèves imitent ou composent des dessins ou des constructions.



Pl. 49. — Séries de cylindres (*même diamètre*) avec boites correspondantes



PL. 50. — SÉRIES DE CYLINDRES (*les deux dimensions diffèrent à la fois*)
AVEC BOITES CORRESPONDANTES

REMARQUE. — Les *bâtonnets Frœbel* peuvent servir à des exercices comme ceux dont nous venons de parler. Nous les employons cependant plutôt pour les triages des longueurs et pour les exercices de mémoire en faisant usage de la boîte mnémotechnique.

3. PLAQUES A LONGUEURS.

Après les exercices de triage des bâtonnets de différentes longueurs, les élèves sont invités à identifier des bâtonnets coloriés avec des lignes de même couleur. Dans ce but, on leur donne une plaque où figurent des lignes de la grosseur d'un bâtonnet (PL. 43). Les plus grandes ont 10 cm. de longueur, les plus courtes 1 cm. Une première série comporte 10 lignes qui, placées à égale distance, diminuent progressivement de 1 cm. Une seconde série, régulièrement disposée, présente des lignes différant successivement de $\frac{1}{2}$ cm. Enfin la même plaque porte encore les mêmes lignes, mais dans un ordre irrégulier. Il y a des plaques avec lignes rouges, jaunes, etc. — Chaque série de la plaque est d'abord identifiée séparément.

Comme variation, on donne à l'enfant une plaque à recouvrir avec des bâtonnets d'une autre couleur.

4. TABLEAUX DES DIMENSIONS (PL. 42).

Pour faire acquérir aux enfants les notions de *surfaces*, d'*étendues*, nous nous servons de sept planches de 60 cm. × 30 cm., ayant en creux d'un côté et en contours de l'autre, la première 8 cercles, la seconde 8 carrés, la troisième 8 triangles, la quatrième 8 rectangles de même longueur, mais diminuant progressivement de largeur; la cinquième 8 rectangles dont les deux dimensions diffèrent, la sixième 8 losanges de même longueur, mais dont les petits axes diminuent; la

septième 8 losanges dont les deux axes diffèrent en même temps. Les creux sont disposés régulièrement; les contours sont en ordre dispersé.

Les exercices — comparaison, jugement, raisonnement, mémoire, etc., — sont analogues à ceux que nous avons décrits pour les tableaux à formes et pour les planches à longueurs.

5. TRIAGES DES GRANDEURS.

Pour les triages des grandeurs et pour les exercices au mnémomètre et à la boîte mnémotechnique, on se sert de petits cartons (carrés, cercles, rectangles, triangles, losanges) de grandeurs différentes, qui correspondent aux petites formes des plaques dont il est question ci-après. Les triages des grandeurs se font encore au moyen de *boutons* de même genre (même couleur, même nombre de trous, même aspect général), mais dont les grandeurs diffèrent.

Des triages analogues peuvent se faire avec des *pièces de monnaie,* des *médailles,* des *anneaux,* etc. (classement d'après la grandeur).

Les boutons, les pièces de monnaie, les anneaux, etc., sont disposés, d'après la grandeur, en séries croissantes, décroissantes, par simple série ou en série double; ou bien, en alternant les grandeurs (plus grande, plus petite), et ainsi de suite. Il est même possible d'empiler ces objets, surtout les pièces de monnaie et les anneaux, et de construire des tourelles.

6. LES PLAQUES A GRANDEURS.

Comme pour les longueurs, nous disposons également de plaques à grandeurs (Pl. 43). Il y en a pour les différentes formes : cercles, carrés, rectangles (deux sortes), triangles, losanges (deux sortes). Il en existe en toutes teintes.

Sur ces plaques figurent des séries régulières de formes



Pl. 51. — Tableau a objets religieux

PL. 52. — TABLEAU A OBJETS DE TOILETTE

dont les dimensions diffèrent tantôt de 1 cm., puis de $\frac{1}{2}$ cm.; on y trouve en outre les mêmes formes diversement disposées. — Les élèves ont à superposer leurs petits cartons sur les formes correspondantes, librement ou suivant les indications de l'instituteur. Celui-ci n'oublie pas de faire changer souvent les plaques de position et de varier l'application des couleurs, pour faire abstraction de celles-ci. Au côté opposé des plaques sont imprimées les mêmes figures en *contours* (Pl. 44).

Les élèves disposent aussi de tableaux où figurent en images les deux faces des différentes pièces de monnaie en grandeur naturelle. Sur ces reproductions sont déposés tantôt les images imprimées identiques, ou les pièces en nature elles-mêmes.

Ces images des pièces de monnaie, tout comme les pièces en nature, peuvent aussi servir aux triages des grandeurs.



CHAPITRE V.

Étude des Épaisseurs.



1. NOTIONS VISUELLES (PL. 45).

Nous inculquons les notions visuelles d'épaisseur au moyen de doubles séries de briques en bois, comprenant chacune 12 planchettes de 12 cm. × 8 cm. d'épaisseurs inégales. La différence d'épaisseur entre deux planchettes consécutives est de 3 mm. Chaque série est placée dans une boîte mesurant 32 cm. × 14 cm., divisée intérieurement de manière à pouvoir recevoir les 12 briquettes.

Quant aux exercices, ils sont analogues à ceux que nous avons décrits pour les longueurs. On les exécute avec ou sans la boîte correspondante. Les briquettes sont posées tantôt à plat, tantôt de champ, sur le grand ou sur le petit côté, pour faire les comparaisons et les identifications.

2. SPHÈRES (PL. 46).

La notion de *volume*, de *grosseur* est enseignée au moyen de sphères de diamètres distincts. Notre collection comporte différentes séries de 15 boules chacune, placées dans les creux demi-sphériques d'une grosse planche de 65 cm. × 30 cm. × 8 cm. D'un côté de la planche, les sphères sont enfoncées dans des creux disposés dans un ordre régulier, tandis que de l'autre, les entailles apparaissent sans direction définie. Les plus grosses sphères ont 10 cm. de diamètre; celui des autres diminue progressivement par $\frac{1}{2}$ cm. jusqu'à 3 cm.

Pour l'étude de la même notion de grosseur, ainsi que celle de *profondeur*, les élèves font encore usage de doubles séries de *cubes* et de *cylindres*.

PL. 54. — TABLEAU A USTENSILES DE MÉNAGE

3. LES CUBES (Pl. 47).

Les plus grands cubes mesurent 10 cm. de côté, puis suivent ceux de 9 ½ cm., 9 cm., etc., diminuant progressivement de ½ cm. jusqu'aux plus petits qui n'ont que ½ cm. d'arête. Une série simple comprend donc 20 cubes de volume différent.

Les cubes de chaque série sont encastrés dans deux boîtes distinctes : la première contient les 7 plus grands, la seconde, les 13 autres cubes de la même collection. De plus, les boîtes de la première série sont faites de telle sorte que les encastrements se suivent régulièrement par réduction en hauteur, en gradins de ½ cm., diminuant également en largeur pour se diriger en pointe vers le plus petit cube. Cette disposition a l'avantage d'indiquer plus directement la dimension des cubes et l'ordre dans lequel ils doivent être rangés et enchâssés. Les deux boîtes de la série correspondante, au contraire, ont partout la même hauteur et la même largeur, ce qui augmente les difficultés.

Pour retirer les cubes de leurs compartiments respectifs, il y a, dans deux parois opposées de chaque auge, une entaille plus ou moins large et profonde, dans lesquelles l'enfant engage d'un côté le pouce, et de l'autre, un des quatre doigts. Cette préhension constitue une série d'exercices musculaires ne manquant certes pas d'importance et d'utilité : il y a, en effet, non seulement la distance entre les doigts qui diffère, mais aussi l'intensité de pression sur les cubes variant avec la pesanteur de ceux-ci. Les exercices se font tantôt de la main gauche, tantôt de la main droite, et même des deux à la fois.

En ce qui concerne les exercices d'enlèvement, d'encastrement, de disposition en séries, etc., ils sont quasi analogues à ceux que nous avons indiqués pour les longueurs, avec ou sans boîtes correspondantes. Notons aussi que les faces

d'une partie des séries des plus petits cubes peuvent être identifiées avec les carrés des plaques à grandeurs.

Comme variantes, on peut présenter également les jeux aux boîtes de différentes grandeurs.

4. LES CYLINDRES.

Il y a trois collections :

a) La première collection se compose de deux séries de 20 cylindres chacune, qui ont tous la *même hauteur* : 15 cm. (PL. 48). Les diamètres décroissent successivement de $\frac{1}{2}$ cm. Celui des plus grands cylindres mesure 10 cm.; celui des plus minces, $\frac{1}{2}$ cm. Les cylindres de chaque série sont encastrés dans deux boîtes, l'une contenant les 7 plus gros, la seconde, les 13 autres. Les deux boîtes d'une des séries ont partout la même largeur, tandis que les deux boîtes de l'autre diminuent graduellement en largeur suivant le diamètre des cylindres. Comme pour les cubes, les cylindres peuvent être enlevés de leur cellules en introduisant le pouce et l'un des doigts dans les entailles spéciales de la boîte.

b) La seconde collection comprend 2 séries, chacune de 20 cylindres de *même diamètre* (8 cm.), mais dont la hauteur varie de 15 cm. à 5 $\frac{1}{2}$ cm., décroissant successivement par $\frac{1}{2}$ cm. (PL. 49). Chaque série comporte deux boîtes d'encastrement de 10 pièces chacune; de plus, les auges des deux boîtes de l'une des séries diminuent progressivement de $\frac{1}{2}$ cm. à la fois.

Travaillant avec les boîtes de la première série, on considère surtout la hauteur des cylindres, tandis que dans les exercices avec les boîtes de la seconde, on vise spécialement la profondeur des cellules successives.

c) La troisième double série est composée de cylindres (20 dans chaque série) dont les *deux dimensions diffèrent à la fois* (PL. 50). Ainsi, les plus grands cylindres ont 15 cm. de hauteur sur 10 cm. de diamètre; les suivants mesurent


CAHIER ECOLIER
PUNAISES

Pl. 56. — Tableau a objets de luxe (Confort)

14 ½ cm. sur 9 ½ cm., etc. Les hauteurs et les diamètres diminuent successivement de ½ cm. Les plus petits ont 5 ½ cm. de hauteur sur ½ cm. de diamètre.

Il existe également deux boîtes d'encastrement pour chacune des deux séries : les sept plus grands cylindres sont réunis dans une boîte, les 13 restants trouvent place dans une autre. Les deux boîtes d'une série conservent partout la même hauteur; les deux autres de la seconde série diminuent en hauteur par gradins de ½ cm., de même que la largeur des boîtes devient plus petite en raison directe de la réduction du diamètre des cylindres.

Les remarques que nous avons faites à propos de l'extraction des cubes de leurs boîtes respectives, trouvent également leur application pour les séries des différentes sortes de cylindres.

Les exercices que l'on peut exécuter à l'aide des cylindres sont sensiblement analogues à ceux que nous avons indiqués pour les cubes, les longueurs et les épaisseurs. Ici encore, on peut faire usage de ces corps avec les boîtes spéciales qui doivent les contenir, ou bien, on fait opérer sans celles-ci. N'oublions pas non plus, qu'un grand nombre de petits cylindres peuvent s'appliquer sur les plaques à cercles de différentes grandeurs.

Les exercices aux cylindres sont agréablement entrecoupés par des triages et des classements de différentes espèces de *bobines,* ainsi que par des empilements et des constructions de tours, des enfilages de bobines d'épaisseur, hauteur et teintes diverses, en les alternant à volonté ou d'après des indications (éducation du rythme). Construire différentes sortes de tours et d'autres édifices au moyen des cylindres ou avec plusieurs espèces de corps combinés, amuse beaucoup les enfants. Le maître profitera de maintes occasions pour leur faire remarquer la symétrie, ce qui nécessite des com-

paraisons, des jugements, des identifications, des raisonnements, des conclusions pratiques, des associations sans nombre, non seulement au point de vue du volume, mais aussi sous le rapport des couleurs, des distances, de la position, de la direction, de l'esthétique, etc., tout en contribuant énormément au développement de l'attention.

5. STÉRÉO-ESTHÉSIMÈTRE VISUEL.

Afin de pousser plus loin encore la recherche de la sensibilité visuelle chez les élèves plus avancés, nous mettons entre leurs mains la double série de cylindres décrite plus loin, au sens stéréognostique et servant de stéréo-esthésimètre tactile, mais que nous faisons servir dans le but d'obtenir une idée plus précise sur la sensibilité visuelle. Cette double série de cylindres peut donc servir de stéréo-esthésimètre visuel. Il s'agit donc ici de mesurer la perceptivité visuelle et différentielle des volumes au moyen de cylindres d'épaisseurs variées.

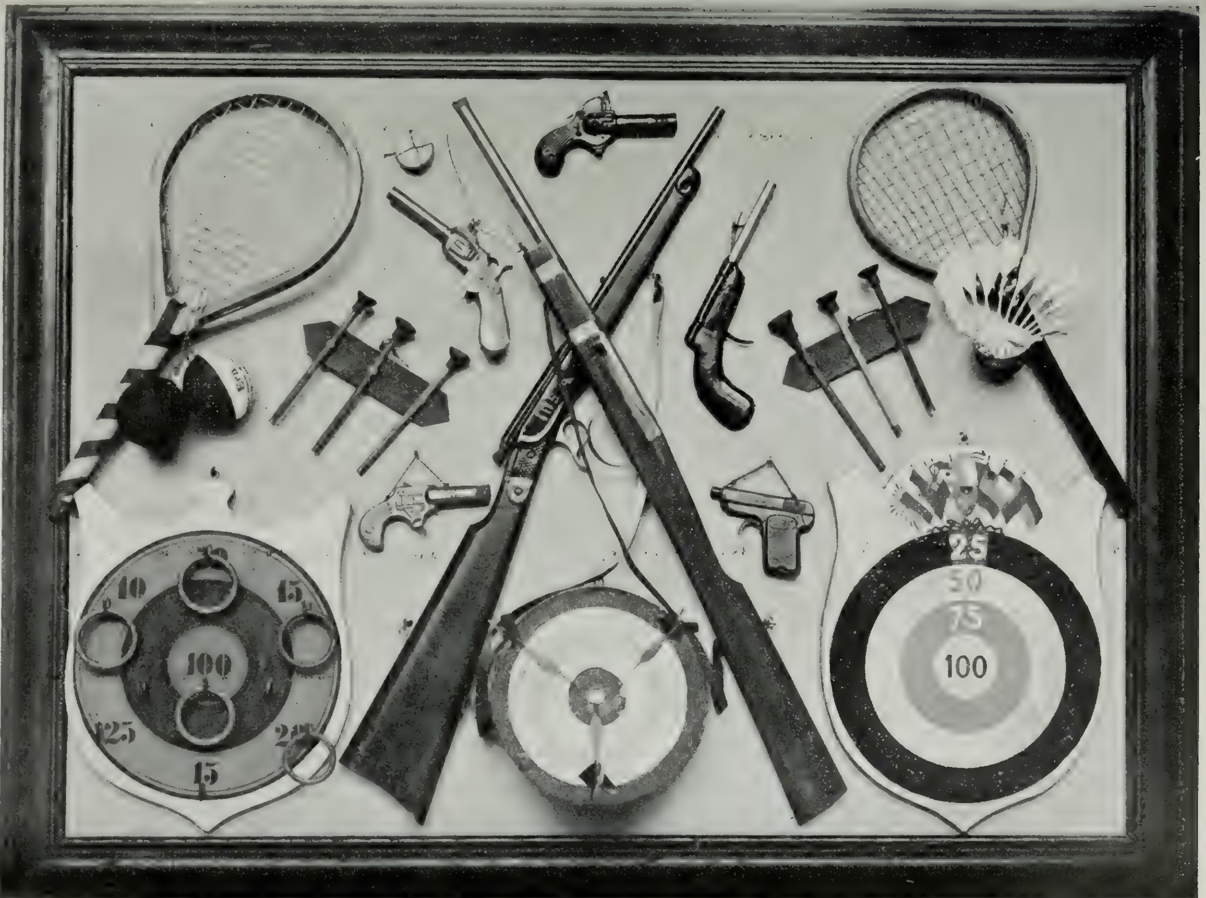
6. OBJETS USUELS.

Dans le but de familiariser les enfants avec le plus grand nombre possible d'objets réels et d'entrer plus directement dans la voie des exercices pratiques, il est fait usage de tableaux à objets usuels en nature.

Chaque tableau réunit des objets qui forment un groupe distinct, lequel a été composé en vue d'aider l'association des idées chez les élèves. L'expérience journalière nous prouve que trop souvent, en effet, les enfants anormaux sont atteints d'incohérence dans les idées. En outre, chaque objet peut être enlevé de son crochet et mis sous les yeux et entre les mains des élèves, ce qui entraîne nécessairement des avantages considérables à tous les points de vue.

Voici les principales collections d'objets formant les tableaux en question.

Pl. 57. — Tableau à jeux d'intérieur.



Pl. 58. — Tableau a jeux d'adresse

I. *Tableau à objets religieux* (Pl. 51), composé d'un crucifix, une statue du Sacré-Cœur de Jésus, une statuette de l'Enfant Jésus dans la crêche, une statue de la Sainte Vierge, une statue de Saint Joseph, quelques images de saints, une photographie de S. S. le Pape Pie XI, un bénitier, une branche de palmier, deux scapulaires, une médaille, un chapelet ordinaire, un chapelet des Sept-Douleurs, un livre de prières, une veilleuse, une petite lanterne portative, une collection des XIV Stations du Chemin de la Croix en images coloriées (d'après les originaux du Prof. C. Fugel), une collection des Sept-Douleurs de la Sainte Vierge (d'après les peintures de J. Janssens), des bougies de formes et couleurs différentes, deux chandeliers, une chandelle, une mêche, une boîte à bougies.

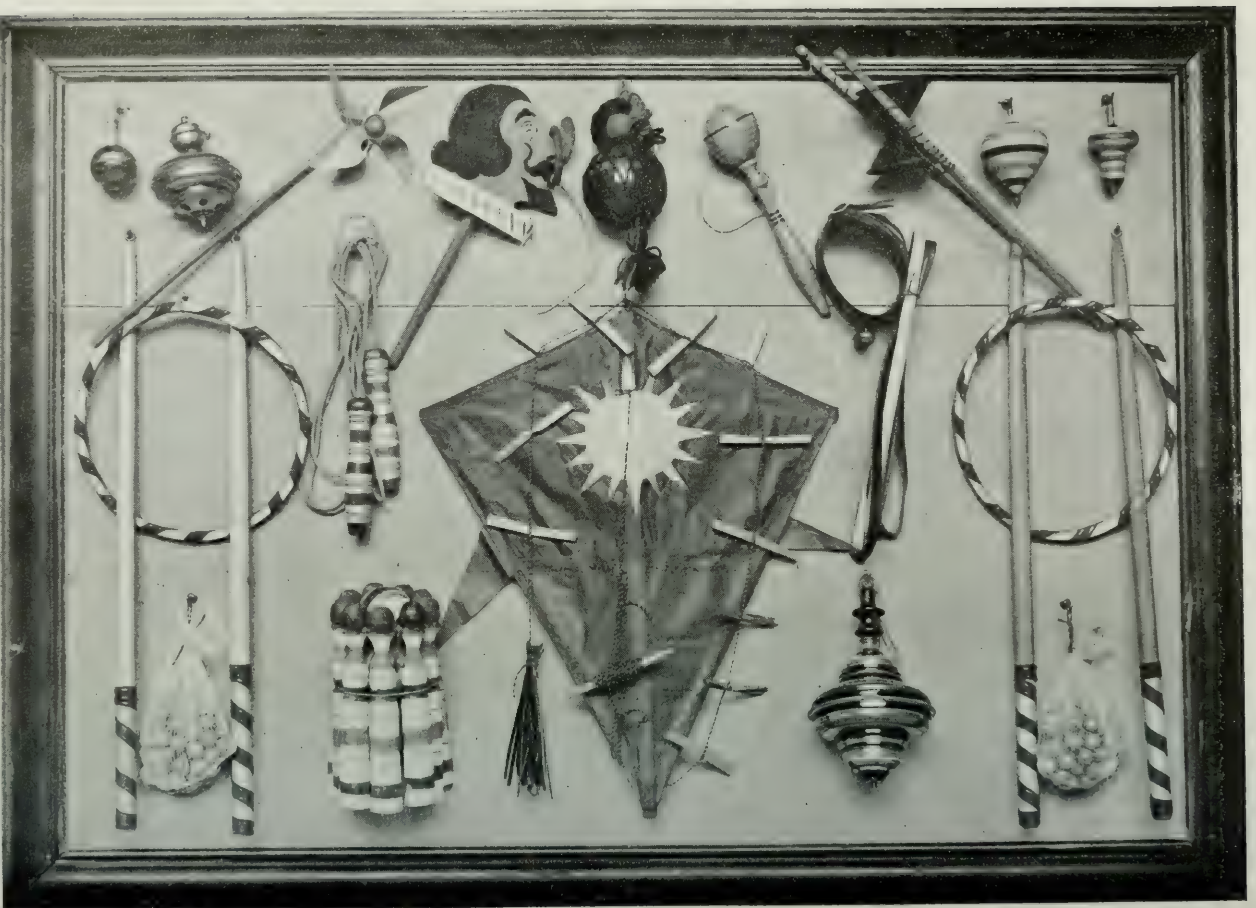
II. *Tableau à objets de toilette* (Pl. 52), formé d'un essuie-mains, une brosse à ongles, une brique de savon, un porte-savon, un miroir à main, un porte-éponge, une éponge, un mouchoir, une paire de ciseaux (coupe-ongles), un cure-oreilles, un flacon d'eau de Cologne, de grandes épingles à cheveux, des épingles de sûreté et ordinaires, des épingles à cheveux ordinaires, un verre rince-bouche, une brosse à dents, une brosse à cheveux, un peigne, une botte de cure-dents, un tire-boutons, un chausse-pied, une brosse à habits, une brosse à chapeau, un col d'enfant avec nœud sur un porte-manteau, un col rabattu avec cravate sur plastron, une paire de manchettes avec boutons de manchettes, une brosse à cirage, une brosse à chaussures, une boîte de cirage, un lacet de soulier.

III. *Tableau à objets de table (couvert)* (Pl. 53), représentant une serviette avec rond-de-serviette, une timbale ou gobelet en aluminium, un pot à lait, un casse-noix, une cafetière de porcelaine, un tire-bouchons, une tasse, une

cuiller à café, un sucrier contenant du sucre, une pince à sucre tenant un morceau de sucre, une salière, une carafe, un couvert à salade (cuiller et fourchette), un huilier (flacon d'huile et flacon de vinaigre), une bouteille à vin, un moutardier avec cuiller à moutarde, un légumier, une terrine avec louche, un couteau de table, un porte-couvert, une assiette plate, une fourchette, une assiette à dessert, un couteau à dessert, un verre à bière, un verre à vin, une assiette creuse, une cuiller, des attache-assiettes.

IV. *Tableau à ustensiles de ménage* (Pl. 54), réunissant une lampe à pétrole ordinaire, une souricière, un coquetier, une râpe (noix de muscade), un petit vase d'ornement, une râpe à sucre, un sablier, une tirelire, une brosse passe-partout, un rouleau à pâte, un bougeoir avec bougie, une ratière, une boîte à café (café), un moulin à café (café moulu), une boîte à chicorée (chicorée), un poivrier (poivre), un cadenas avec clef, une boîte à sel de cuisine (sel de cuisine), un entonnoir, un petit panier, une cafetière avec sac à café, une bouilloire, un ramasse-poussière.

V. *Tableau à objets classiques* (Pl. 55), constitué par une ardoise, des touches, un plumier avec nécessaire, une boîte à craie avec morceaux de craie de différentes couleurs, un cahier d'écolier, un calepin, un livre de lecture, une règle, un double-décimètre, un compas, une boîte crayon-pastels, un buvard, une boîte à couleurs, une palette, un pinceau, deux coupe-papier, une boîte à plumes, différentes espèces de plumes, un encrier d'écolier, un encrier-flacon, un porte-plume, un bloc-notes, un crayon avec protège-pointe, un timbre-dateur avec boîte à tamponner, un cachet à cire, un bâton de cire à cacheter, une pièce de gomme, un pince-notes tenant une lettre, une enveloppe timbrée, une carte de visite, une carte-postale, un crochet à papiers.



Pl. 59. — Tableau a jeux divers d'extérieur

Pl. 60. — Tableau a jouets de musique

VI. *Tableau à objets de luxe (confort)* (PL. 56), exposant un carnet de notes, un porte-crayon, un pince-nez, deux bagues, une montre sur un porte-montre, une décoration (croix civique) avec l'écrin du bijou, un petit réveille-matin, deux boucles d'oreilles, une broche, des lunettes avec l'étui correspondant, un peigne de poche, un miroir de poche, un porte-billets, un canif, une chaîne de montre à breloque, une pipe en terre cuite, une boîte à tabac (tabac), un briquet (essence de naphte), un collier, un bracelet, un porte-monnaie (monnaie), un éventail, un fume-cigare avec étui, un porte-allumettes ordinaire (boîte d'allumettes), un porte-allumettes à cendrier, un fume-cigarette avec étui, un étui garni de cigarettes, une tabatière (tabac à priser), une blague à tabac (tabac), une pipe de luxe, un étui de pipe, une boîte à cigares (cigares), un album avec portraits d'enfants.

VII. *Tableau à jeux d'intérieur* (PL. 57), comprenant un jeu de loto (sac contenant les numéros et paquet de cartes correspondantes), un gyroscope, un kaléidoscope, un jeu de cartes ordinaires, un jeu de surprise, un jeu de domino, une boîte de construction, un cornet à dés, deux dés, un aimant, un jeu de cubes, un jeu de l'oie, un jeu de Halma, un jeu de dames (damier).

VIII. *Tableau à jeux d'adresse* (PL. 58), qui réunit une raquette avec balles, une raquette avec un volant, un jeu d'anneaux, un jeu de flèches, un jeu de tir au fusil avec fléchettes à bout caoutchouté, un jeu de tir au pistolet avec fléchettes correspondantes, des pistolets à amorces, une boîte d'amorces.

IX. *Tableau à jeux divers d'extérieur* (PL. 59), se composant d'une toupie à ressort, un moulinet, des jeux de bilboquet, un diabolo, une toupie à lancer, une toupie ordinaire,

un jeu de guides à brassards garnis de grelots, un jeu de grâces, une corde à danser et à sauter, des sacs de billes, un jeu de quilles, un cerf-volant, une toupie d'Allemagne.

X. *Tableau à jouets de musique* (Pl. 60), rassemblant un xylophone, un ocarina à pompe, un harmonica de bouche, un triangle, un mirliton ou flûteau, un sifflet, différentes espèces de petites trompettes en bois, en fer-blanc, en carton, des grelots, un postillon, un sifflet à piston, des castagnettes, un tambour avec les baguettes, une paire de cymbales de Smyrne, un tambour de basque, un sans-gêne, un accordéon.

Les exercices auxquels donnent lieu ces tableaux à objets en nature, sont forts nombreux. Voici une série d'exemples :

1° *Discernement* des objets en nature par le sens de la vue, le sens stéréognostique, le sens barique, le sens musculaire (jeux), le sens de l'ouïe (instruments de musique), le sens de l'odorat (eau de Cologne, vinaigre, café, chicorée, etc.), le sens du goût (sucre, vinaigre, sel, poivre, etc.). Tous les sens peuvent donc être mis en activité constante.

2° Exercices de *langage* et de *vocabulaire* par la dénomination des différents objets; exercices *d'orthophonie*, les occasions se présentent à chaque instant.

3° *Discernement* des mêmes objets sur les *dessins* (grandeur naturelle) (Pl. 61).

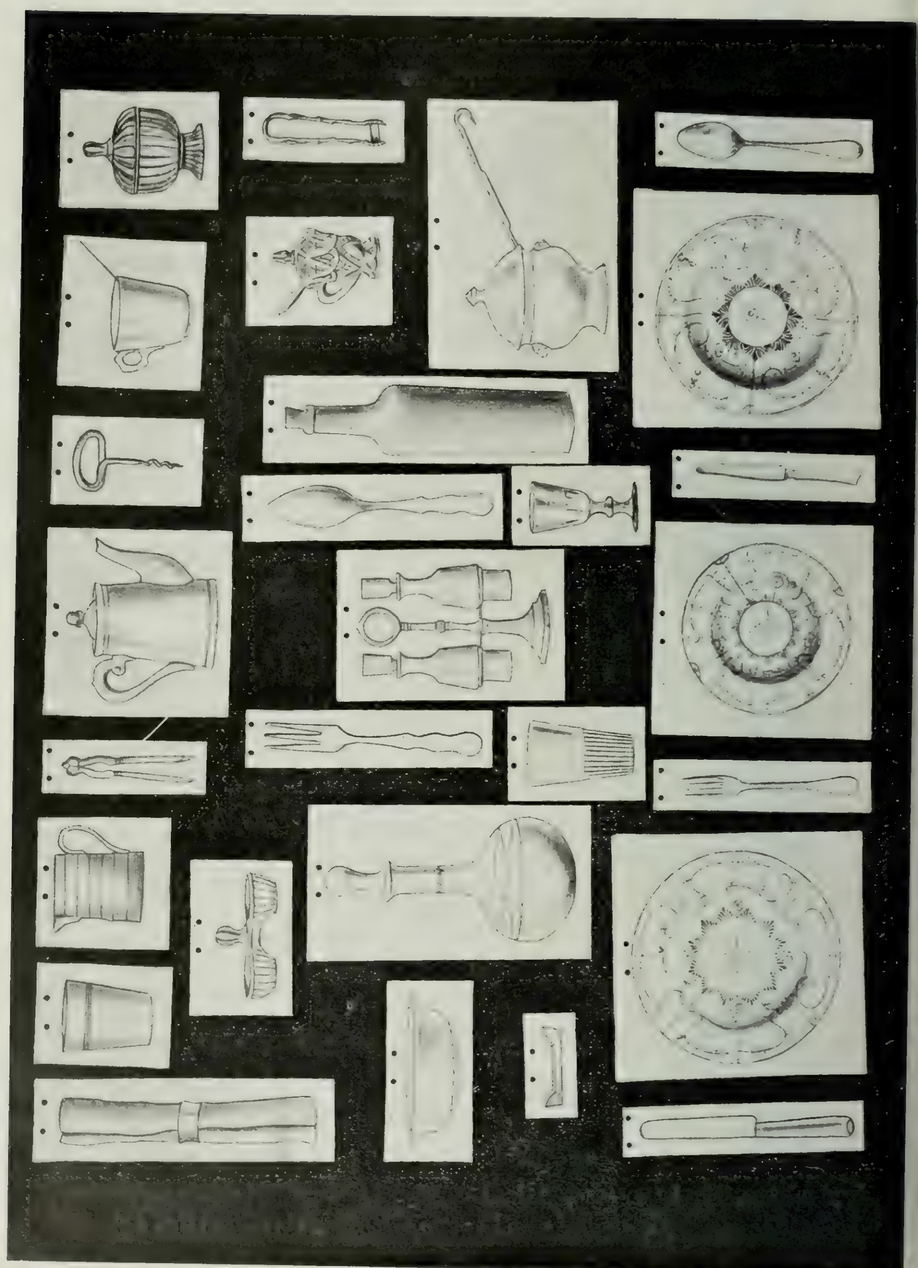
4° Reconnaître ces objets sur des tableaux représentant leurs *silhouettes en couleurs* (Pl. 62).

5° Même discernement sur les tableaux représentant les *silhouettes blanches* (Pl. 63).

6° Mêmes exercices sur les tableaux à *contours* (Pl. 64).

7° Mêmes exercices sur les tableaux avec *assemblages de bâtonnets*.

8° Mêmes exercices avec les *imitations en argile* (Pl. 65).





Pl. 62. — Silhouettes en couleurs des objets (voir Pl. 53)

9° Mêmes exercices sur les tableaux réunissant les *images brodées* des objets (Pl. 66).

10° Mêmes exercices sur tableaux présentant les objets en *tissage de papier* (Pl. 67).

11° Mêmes exercices sur les images *tissées avec perles* (Pl. 68).

12° Mêmes exercices sur des tableaux en *miniature* (dessins, silhouettes, contours) et dans lesquels toutes les proportions sont gardées.

13° Ces objets en nature donnent lieu à de nombreux exercices de travail manuel. En effet, les élèves plus avancés imitent les objets en argile (modelage), en images piquées et brodées (piquage et broderie), en motifs de tissage en papier et en perles coloriées (tissage du papier et des perles), en silhouettes découpées en papier et en carton (pliage et découpage du papier et cartonnage).

14° Les objets sont également découpés sous formes de silhouettes en bois (travail du bois).

15° Les enfants imitent le contour des objets en fil de fer (travail du fil de fer) et ces modèles servent une fois encore à des exercices de comparaison, de jugement, d'abstraction, etc., pour les plus petits.

16° Notons encore les nombreuses leçons de choses que l'on peut composer au moyen de ces objets; leçons instructives, utiles, agréables, attrayantes, que l'on met facilement au niveau de l'intelligence des différentes catégories d'enfants.

17° Dans ces leçons, on trouve aisément l'occasion d'inculquer des notions de religion (tableau à objets religieux); des notions d'éducation domestique, de propreté, d'hygiène, de politesse; les enfants apprennent à s'entr'aider, à être serviables, etc. Le maniement des objets et des jeux constitue une gymnastique bienfaisante, utile, développant le sens musculaire, le coup d'œil, l'adresse, la dextérité, la rapidité.

18° Ces mêmes objets donnent lieu à des leçons de dessin

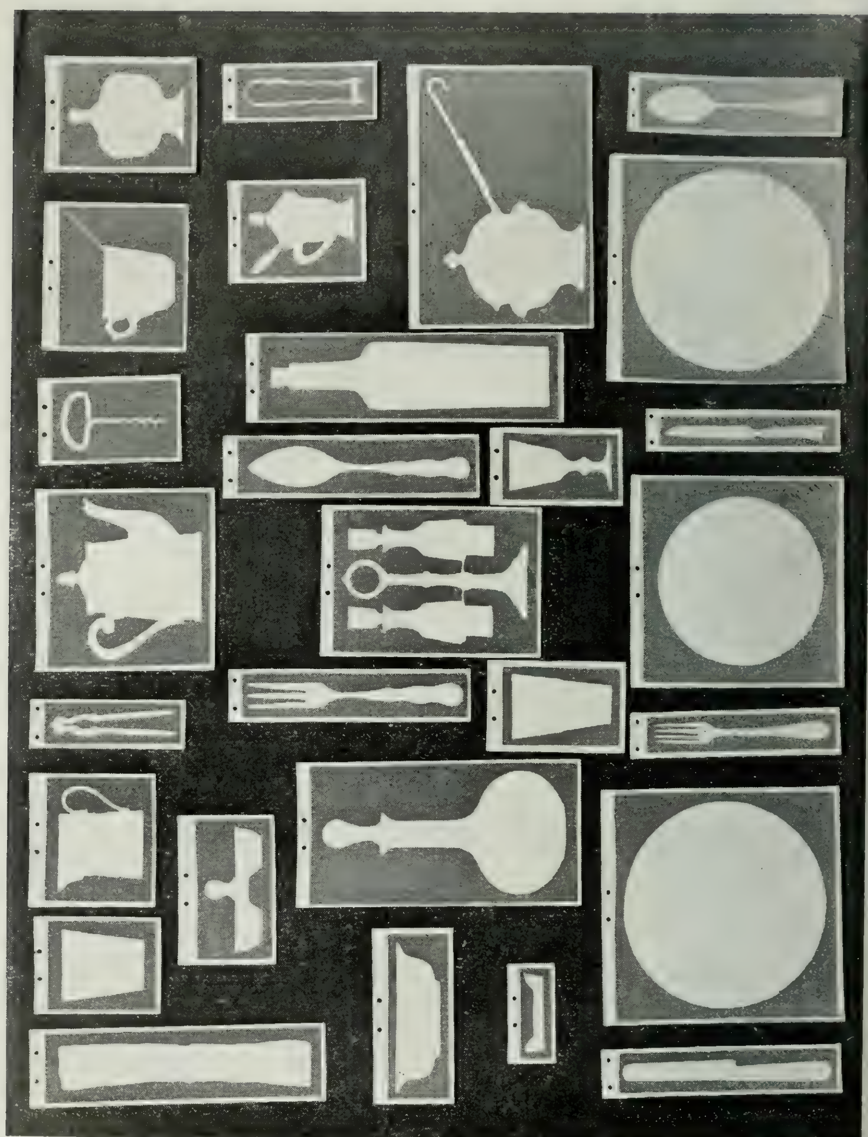
d'après nature, de lecture, de calcul (on parle et on discute sur la valeur des objets).

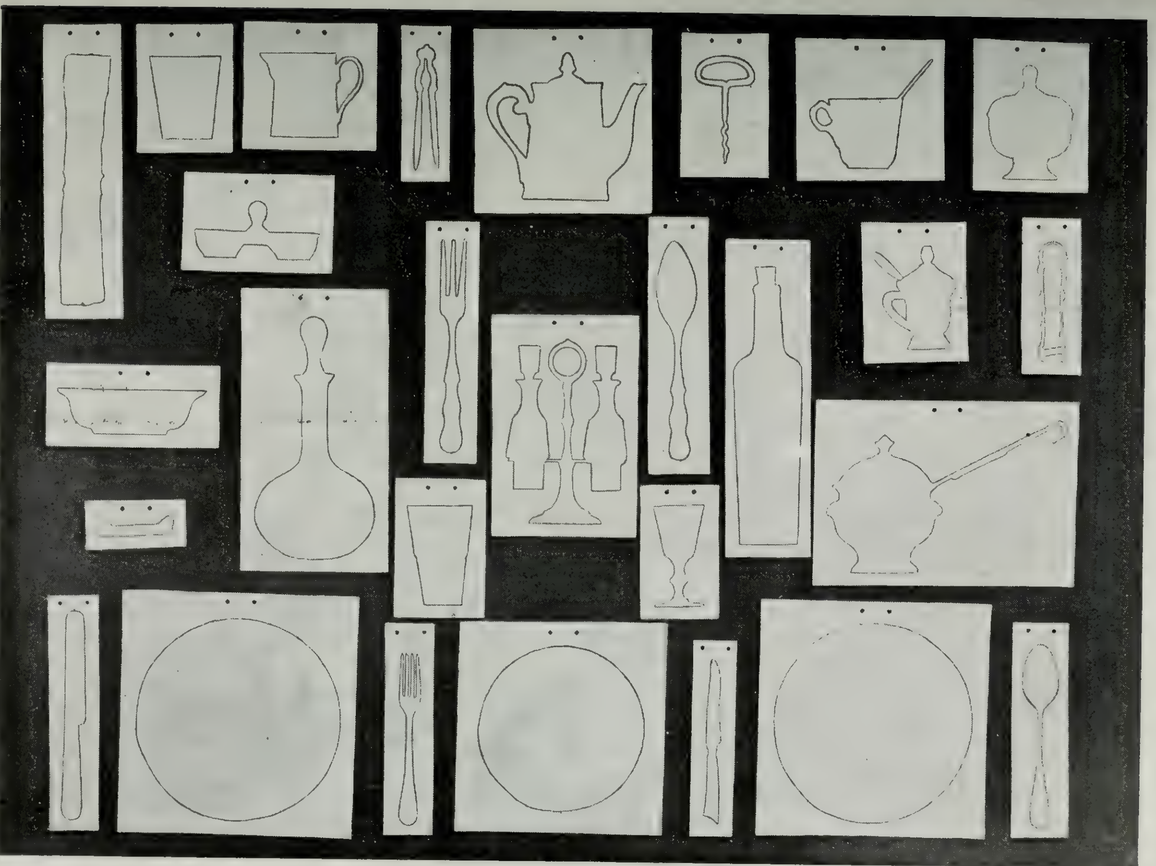
Comme on le voit, les exercices aux tableaux à objets en nature s'enchaînent, depuis les plus simples discernements jusqu'aux occupations les plus compliquées.

Un des avantages capitaux, c'est que tous les objets employés sont en grandeur naturelle. De même les dessins, les silhouettes, les broderies, etc., représentent les objets en grandeur naturelle. Les petits tableaux correspondants pour les élèves, représentent les mêmes objets en conservant strictement les proportions et cela pour éviter de donner de fausses notions de grandeur.

A part les tableaux d'enfants correspondant aux grands tableaux à objets en nature, il est fait usage d'un grand nombre d'autres petits tableaux où figurent des objets en miniature. Les enfants ont à identifier ces images d'objets en posant de petits cartons rectangulaires représentant les mêmes images. Il serait trop long de décrire ces tableaux; voici cependant les principaux groupements qu'on y rencontre : 1. objets usuels; 2. pièces de vêtements : coiffures (Pl. 69), chaussures (Pl. 70); 3. parties du corps; 4. l'enfant dans différentes situations; 5. groupes de deux personnes; 6. groupes de trois personnes; 7. groupes de plus de trois personnes; 8. scènes de famille; 9. soldats; 10. monuments; 11. membres de la famille royale; 12. photographies des élèves eux-mêmes; 13 et 14. animaux domestiques; 15. oiseaux; 16 et 17. autres animaux; 18. insectes; 19. poissons; 20. fruits; 21. fleurs; 22. vues diverses.

Les enfants aiment beaucoup la reproduction au tableau vert et au tableau aimanté des scènes de la vie de famille; sans compter que ces dessins, ces croquis et ces représentations donnent lieu à d'intéressantes causeries, où l'on fait répéter aux élèves les notions qu'ils possèdent et où on leur apprend une foule de choses utiles.





Pl. 64. — Contours des objets en nature (voir Pl 53)

7. IMAGES ARTICULÉES.

Les images articulées peuvent rendre ici de grands services : elles se rapprochent plus de la réalité que le simple dessin, et présentent plus d'attraits, surtout lorsque, au moyen d'une causerie ou d'un conte, on les fait vivre dans l'imagination des enfants.

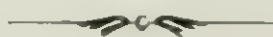
8. PHOTOGRAPHIES.

En dernier lieu viennent des exercices encore plus difficiles : lire des photographies, reconnaître des condisciples sur leur portrait. En vue de cet exercice, plusieurs enfants sont photographiés exactement dans les mêmes conditions; même costume, même position, même entourage, de sorte qu'ils ne peuvent être reconnus qu'à la physionomie; certains enfants qui se ressemblent sont même réunis en groupe. Plus encore, pour éliminer le facteur de la taille et parfois des difformités des membres, nous avons composé des tableaux où figurent seuls les bustes encadrés du même dessin. Les photographies des bustes des enfants appartenant à la même section sont réunies sur un même tableau (Pl. 71).

L'identification a lieu en faisant indiquer ou nommer les élèves qui s'y trouvent ou par la superposition de petites photographies identiques.

De même, les élèves montrent et nomment les objets classiques ou autres, représentés sur des *vues d'ensemble* de la classe, des différentes salles de jeux, des préaux, etc.; ou inversement, le maître montre ou nomme les objets et les élèves indiquent leur représentation sur les photographies.

Ces photographies et les tableaux mentionnés au n° 22 (vues diverses), forment une heureuse transition au jeu si attrayant connu sous le nom de *jeu de patience*. De ces derniers jeux les élèves ont l'embarras du choix.



Chapitre VI.

Étude des Distances.

Pour apprendre aux enfants à évaluer et à comparer les distances, nous nous servons des petits appareils suivants :

1° Sur deux pieds plats repose une règle d'environ 80 cm. de longueur. Celle-ci est forée de petits trous distancés de 1 cm. (Pl. 72).

2° Une planchette de 80 cm. sur 12 cm. est fixée à plat sur deux pieds. Aux deux extrémités s'élèvent des montants qui, à environ 25 cm. de leurs pieds, sont traversés par une tringle de fer. A cette tringle horizontale sont suspendues, de manière à pouvoir glisser sur la tringle, 15 à 20 baguettes de fil de fer.

La planchette basilaire est sillonnée, dans le sens de la largeur, de rainures parallèles, tracées à 1 cm. l'une de l'autre et à 1 ou 2 mm. de profondeur (Pl. 72).

3° Un troisième petit appareil est semblable au précédent. La planche basilaire est remplacée par une règle de même longueur et d'environ 3 cm. de largeur (Pl. 72); sur l'un des bords sont creusés de petits puits à 1 cm. de distance et assez grands pour recevoir des perles de moyenne grosseur. Au bord opposé, de petits points noirs sont indiqués vis-à-vis des puits. Sur la tringle soutenue par deux montants fixés aux extrémités de la règle, sont enfilées de petites boules.

Les exercices à exécuter consistent :

1° A planter des bâtonnets coloriés ou non, des bouts de fil de fer, des petits clous, etc. dans les petits trous à des distances données.

2° A déposer des bâtonnets Frœbel dans les rainures.



Pl. 66. — Images brodées des objets (voir Pl. 53)

Ceux-ci peuvent être coloriés ou non, et remplacés même par les baguettes de fil de fer, par différentes sortes de clous, des aiguilles, ou d'autres menus objets filiformes; on peut même faire usage de différents objets en même temps en alternant régulièrement (distance et rythme).

3° A glisser les baguettes de fil de fer sur la tringle de fer; celles-ci peuvent être remplacées par de grosses aiguilles, des pitons, des crochets d'armoires, des goupilles, etc.

4° A déposer dans les petites cavités de la règle du troisième appareil, des perles, des pois, du maïs, des fèves, des boutons de bottines, des grains, des clous dorés, (tête en bas) etc., toujours à égale distance les uns des autres.

5° A glisser sur la tringle au-dessus de la règle des perles (de formes et de couleurs différentes), des gros grains de chapelet, des boutons de bottines, des œillets, des agrafes, etc., etc.

Le maître indique les distances en posant les premiers bâtonnets, les premières perles, etc., et l'élève continue.

Plus tard on fait poser, à égale distance les uns des autres, des pois, des perles, etc., sur une ligne droite ou courbe tracée sur la table. Plus tard encore, on n'emploie plus même de ligne.

Pour le tracé des lignes, chaque élève dispose d'un petit tableau vert à inclinaison variable.

Lorsque les enfants réussissent à poser leurs bâtonnets dans les rainures de la planche couchée à des distances indiquées, on leur fait tracer des lignes sur leur petit tableau rabattu dans la position horizontale. La pose des baguettes suspendues est suivie du tracé de lignes verticales sur leur tableau dressé verticalement.

Enfin, la division d'une ligne en parties égales se fera d'abord sur la tringle, sur laquelle on fera glisser les perles, de façon à la diviser en 2, 4, 8,... 3, 6,... parties égales. Les élèves se servent de craie blanche ou coloriée.

L'emploi des petits tableaux mobiles individuels présente de grands avantages, parmi lesquels, il faut surtout citer celui de passer graduellement et insensiblement du plan vertical au plan horizontal. Maintes fois nous avons pu constater en effet que nombre d'enfants anormaux rencontrent d'énormes difficultés à vaincre le passage de l'un à l'autre plan, et ceci constitue très souvent la cause principale des erreurs commises dans les exercices d'imitation du tableau vert ou autres qui conservent une position verticale.

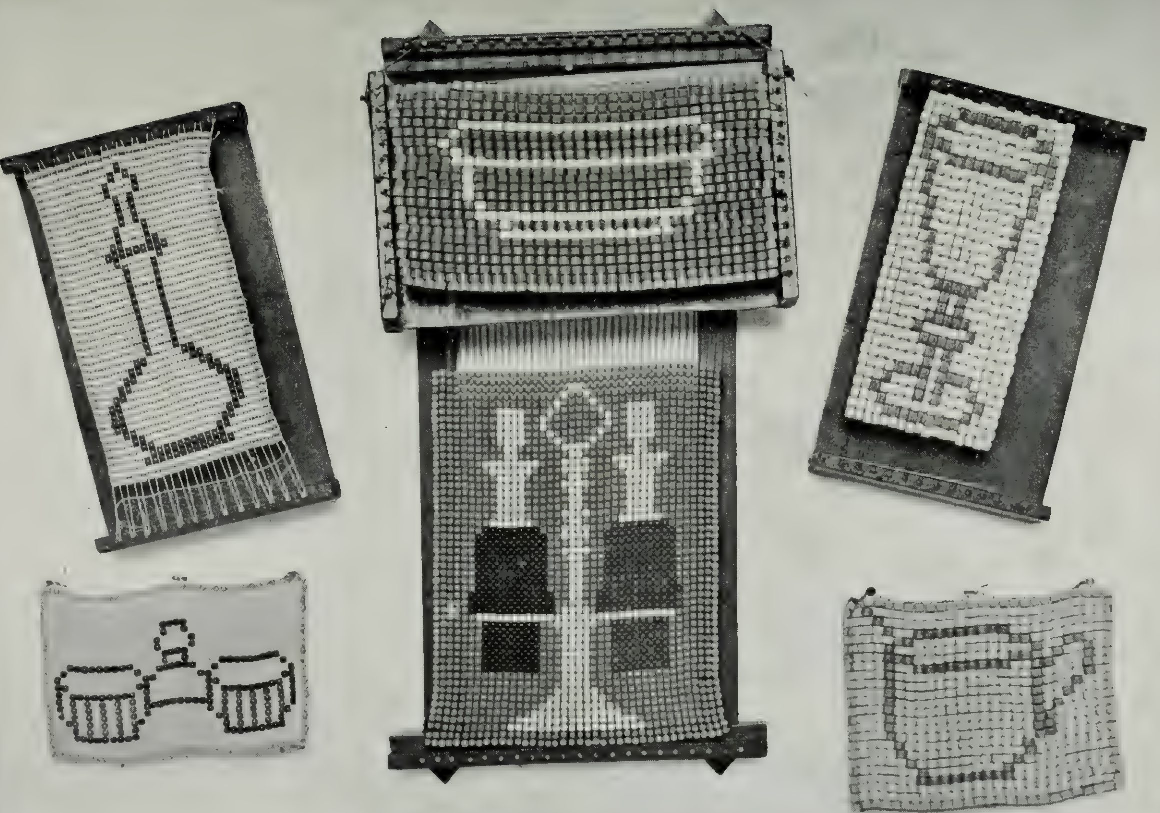
Pour donner aux exercices sur les distances une autre allure, les élèves peuvent faire usage d'autres petits objets qu'ils mettent à des distances régulières, tels que petites boîtes, bobines, quilles, bouteilles, etc., etc.

Au début, les enfants ne se serviront que d'objets de même nature et de formes identiques; une autre fois, on les mélangera petit à petit, pour aboutir enfin à l'arrangement d'objets dissemblables, ne tenant compte que des distances qui séparent ces derniers *(Abstraction)*. — Ce dernier genre d'exercice trouvera son application pratique dans l'arrangement des tableaux et autres objets classiques, que le maître fera passer en revue par les élèves (esprit d'observation, amour de l'ordre, goût esthétique, éducation domestique).





PL. 67. — IMAGES TISSÉES EN PAPIER (VOIR PL. 53)



Pl. 68 — Images tissées avec perles (voir Pl. 53)

Chapitre VII.

Étude des Directions.

1. MNÉMOMÈTRE A DIRECTIONS.

Pour donner aux enfants les premières notions sur les directions, nous nous servons d'un appareil assez semblable au mnémomètre décrit à la page 59. Il diffère de celui-ci en ce que la fente rectangulaire est remplacée par une ouverture circulaire de 30 cm. de diamètre et que le guichet, fixé à la face postérieure du tableau, est un carré de 36 cm. de côté. Deux petits volets fonctionnent devant l'ouverture.

Au milieu du guichet est fixé un cadran d'horloge correspondant exactement avec l'ouverture circulaire de l'appareil (Pl. 73). Autour d'un pivot central peuvent se mouvoir les aiguilles ou bien des flèches en fer blanc coloriées. Elles servent à indiquer les directions et l'heure. Il y a de grandes et de petites flèches, portant chacune une des neuf couleurs. On les fait fonctionner une à une ou plusieurs à la fois.

Ces exercices sont suivis d'autres dans lesquels le cadran est remplacé par un simple cercle divisé en degrés. Ce dernier dessin figure sur le guichet même et a la grandeur du cadran qui peut le couvrir (Pl. 74).

Autour de l'axe central tournent les flèches coloriées pour indiquer toutes les directions possibles. Ces flèches peuvent être changées à volonté.

Les élèves disposent chacun d'un appareil semblable à celui du maître, mais plus petit (voir mêmes figures). La planchette carrée mesure 25 cm. de côté. Le cercle gradué et le cadran d'horloge ont un diamètre de 20 cm. Grâce à un petit dispositif très simple, la planchette ainsi que le cadran peuvent être mis dans les différents plans, ce qui

permet une fois de plus de passer progressivement du plan vertical au plan horizontal.

Les exercices consistent, pour les élèves, à mettre une ou plusieurs flèches dans la direction indiquée par l'appareil du maître. Ils le font tantôt de vue, tantôt de mémoire. Dans le second cas, le maître prépare les exercices en dehors de la vue des enfants.

Comme variante nous employons aussi le tableau aimanté, sur lequel nous collons des bandelettes coloriées en fer blanc. Les élèves reproduisent les exercices au moyen de lattes Frœbel.

D'autres fois, le maître trace, au tableau vert, des lignes dans diverses directions. Les élèves les imitent par des lignes qu'ils tracent soit sur leur petit tableau vert mentionné précédemment, soit sur l'ardoise ou sur le papier; ou bien, ils imitent les lignes au moyen de bâtonnets qu'ils posent sur la table.

Pour l'étude des directions, les élèves se servent encore des planches à briquettes décrites à la page 39. [1]

2. CAMPIMÈTRE ET KALÉIDOSCOPE.

L'emploi du campimètre et du kaléidoscope procure des moyens excellents pour faire exécuter des mouvements du globe oculaire. Des exercices de ce genre augmentent le champ de la vision latérale, qui manque généralement de développement suffisant.

---

(1) De ce que tous ces exercices visent le développement du sens musculaire de l'œil, on aurait tort de conclure que, dans une leçon donnée au moyen du matériel que nous venons de passer en revue, on s'adresse à la vision seule. A la connaissance par la vue, il faut ajouter, et même aussitôt que possible, la connaissance par le tact. Les images des formes, des grandeurs, des directions, etc., seront plus nettes et plus durables si elles sont acquises par le travail combiné des deux sens.



Pl. 69. — Tableau a coiffures

Pl. 70. — Tableau a chaussures

3. ACUITÉ VISUELLE PÉDAGOGIQUE.

Il est également nécessaire de déterminer l'acuité visuelle pédagogique de chaque élève et même de répéter de temps en temps l'expérience. Pour ceux de nos enfants qui ne savent pas lire, nous déterminons cette acuité au moyen des formes du tableau optométrique de Binet et Simon, qui est spécialement destiné à l'école maternelle. Ce tableau porte les 3 figures : circonférence, carré et croix verticale, imprimées en noir sur fond blanc. La grosseur des caractères est partout de 4 millimètres et chaque figure peut être inscrite dans un carré de 21 millimètres de côté.

Voici comment nous procédons pour nos enfants anormaux : l'examen se fait dans un lieu ouvert (cour, jardin,...), de préférence entre 11 heures du matin et 2 heures de l'après-midi, comme il est indiqué dans les instructions qui accompagnent le tableau. Les trois figures étant séparées, on les fixe sur un mur à hauteur des yeux des élèves, en laissant entre elles une distance de 1 mètre environ.

Chaque élève est pris isolément et placé à 7 mètres de distance des figures et on l'invite à les nommer. S'il en nomme correctement 2 sur 3, on doit le considérer comme ayant une vision normale. Mais il arrive assez fréquemment que les jeunes anormaux qui subissent pour la première fois les épreuves ne connaissent pas le nom des figures en question; alors les mêmes dessins sont mis à la disposition de l'élève examiné et celui-ci présente ou indique dans sa collection la figure devant laquelle il est placé.

Si malgré des sollicitations pressantes, l'enfant n'indique même pas les figures, il faut le rapprocher à 1 mètre des cartons. Deux cas peuvent alors se présenter :

1° L'enfant nomme ou compare bien les figures ainsi rapproché d'elles; on obtient ainsi la preuve que son insuccès à la distance de 7 mètres tient à un défaut de la vision.

2° L'enfant commet des erreurs à 1 mètre de distance, on peut supposer que ses erreurs tiennent à un défaut de discernement; il faut lui apprendre à distinguer les trois différentes figures par des exercices spéciaux appropriés, puis recommencer l'examen à 7 mètres.

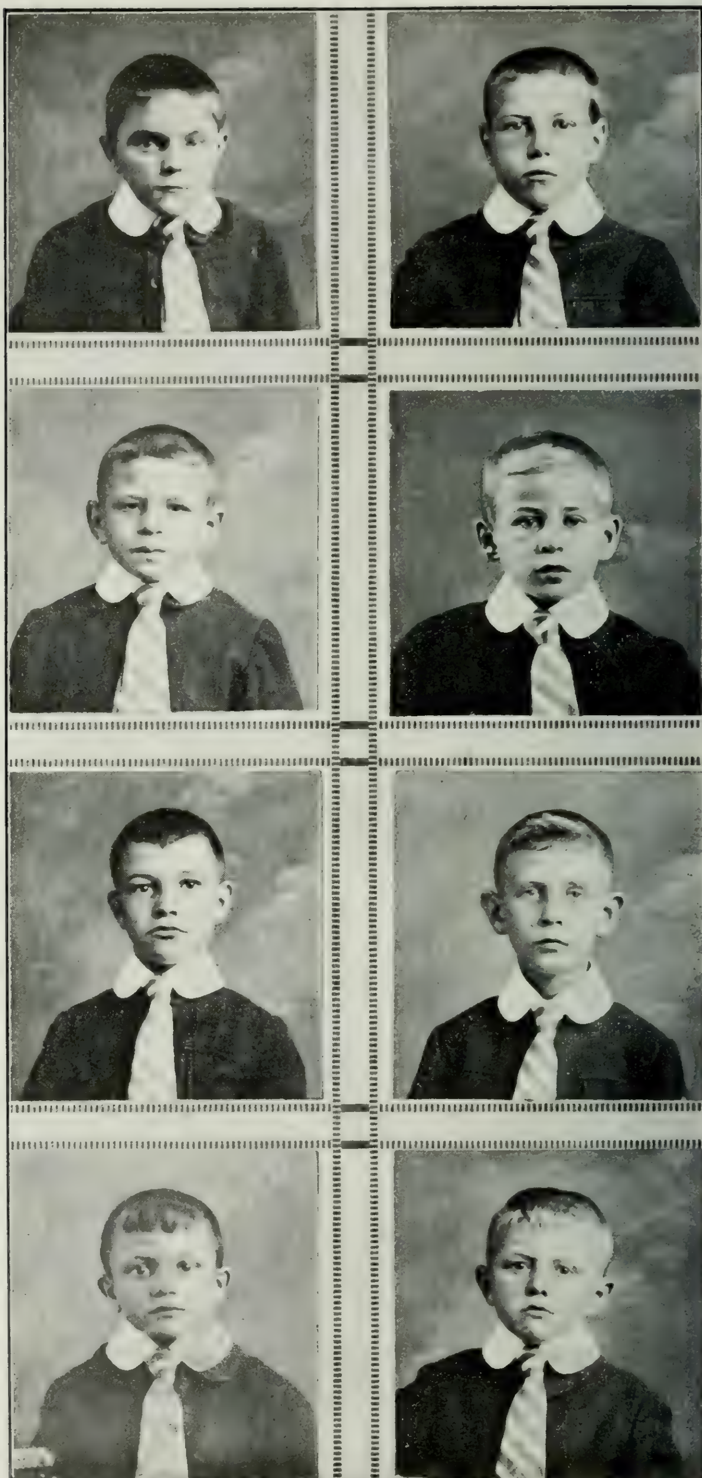
On considère comme anormaux de la vision les enfants qui, à 7 mètres de distance, ne peuvent pas nommer ou indiquer 2 figures sur 3, bien qu'ils en connaissent les noms ou discernent les figures.

Comme conclusion pratique, le maître doit placer dans la classe, sur les bancs les plus rapprochés du tableau, les anormaux de la vision. Ces élèves sont en même temps signalés au médecin oculiste, pour que celui-ci détermine la nature du trouble visuel, (myopie, hypermétropie, astigmatisme, lésion de l'œil...) et prescrive dans les cas susceptibles de traitement l'emploi de verres correcteurs.

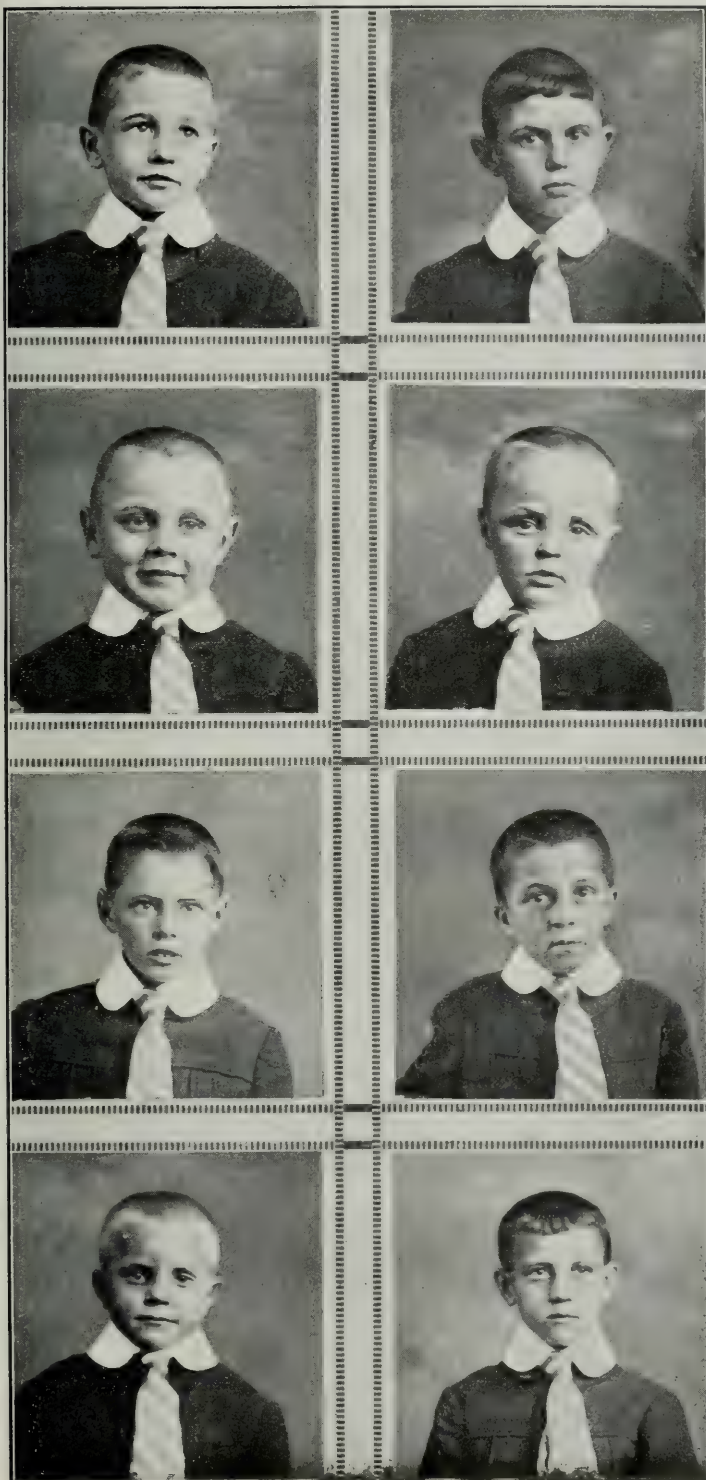
L'acuité visuelle n'est pas toujours la même pour les *deux* yeux. C'est pourquoi d'ailleurs il ne suffit pas de faire l'épreuve binoculaire exclusivement. Chaque œil doit être séparément examiné. Pour procéder à l'examen de l'acuité visuelle monoculaire, nous nous servons de lunettes dont l'un des cercles est vide et dont l'autre encadre un obturateur noir. Les deux cercles de lunettes sont réunis par une arcade ou pont en double C, de façon à ce que l'obturateur puisse être placé facilement devant chaque œil.

A défaut des lunettes décrites ci-dessus, on peut se servir de lunettes ordinaires à branches réversibles. L'un des verres est rendu opaque ou remplacé par un obturateur, tandis que l'autre cercle est laissé vide.

Si l'on ne dispose pas de lunettes, on tient successivement devant chaque œil un morceau de carton ou une carte de visite, mais on ne fait jamais placer la main sur l'œil, pour ne pas comprimer et congestionner le globe oculaire.



PL. 71[a] — PHOTOGRAPHIES D'ENFANTS



PL. 71^b -- PHOTOGRAPHIES D'ENFANTS II

4. ÉCHELLES OPTOMÉTRIQUES.

Pour déterminer l'acuité visuelle pédagogique chez les enfants qui ne sont pas à même de lire les lettres, on peut encore faire usage d'autres échelles optométriques représentant des crochets et des figures. Telle est par exemple celle du D^r^ De Mets, d'Anvers, dans laquelle les trois lignes inférieures sont composées de crochets. Une autre, du Dr Hamelinck, se compose de neuf figures différentes; chacune de celles-ci mesure 7 mm. de haut sur 7 mm. de large. Ensuite l'échelle optométrique à crochets de Monnoyer permet de déterminer l'acuité visuelle au dixième.

Dès que les enfants sont capables de discerner convenablement les différents signes qui figurent sur ces échelles et que *le degré d'attention est suffisant,* nous pouvons en faire usage.

Des cartons portant les mêmes dessins de l'échelle employée, sont mis à la disposition de l'élève que l'on examine. Celui-ci est invité à les présenter ou à les ranger dans l'ordre indiqué.

Pour les enfants qui connaissent les lettres, l'acuité visuelle peut se déterminer au moyen de l'une ou l'autre échelle optométrique où figurent des lettres; par exemple celles de Binet et Simon, du D^r^ De Mets, de Monnoyer, du professeur Van Biervliet, etc.

On a bien soin d'indiquer chaque fois quelle échelle a servi pour déterminer l'acuité visuelle.



DEUXIÈME PARTIE

Développement des sens du toucher et musculaire.



Chapitre I.

Les sens stéréognostiques.

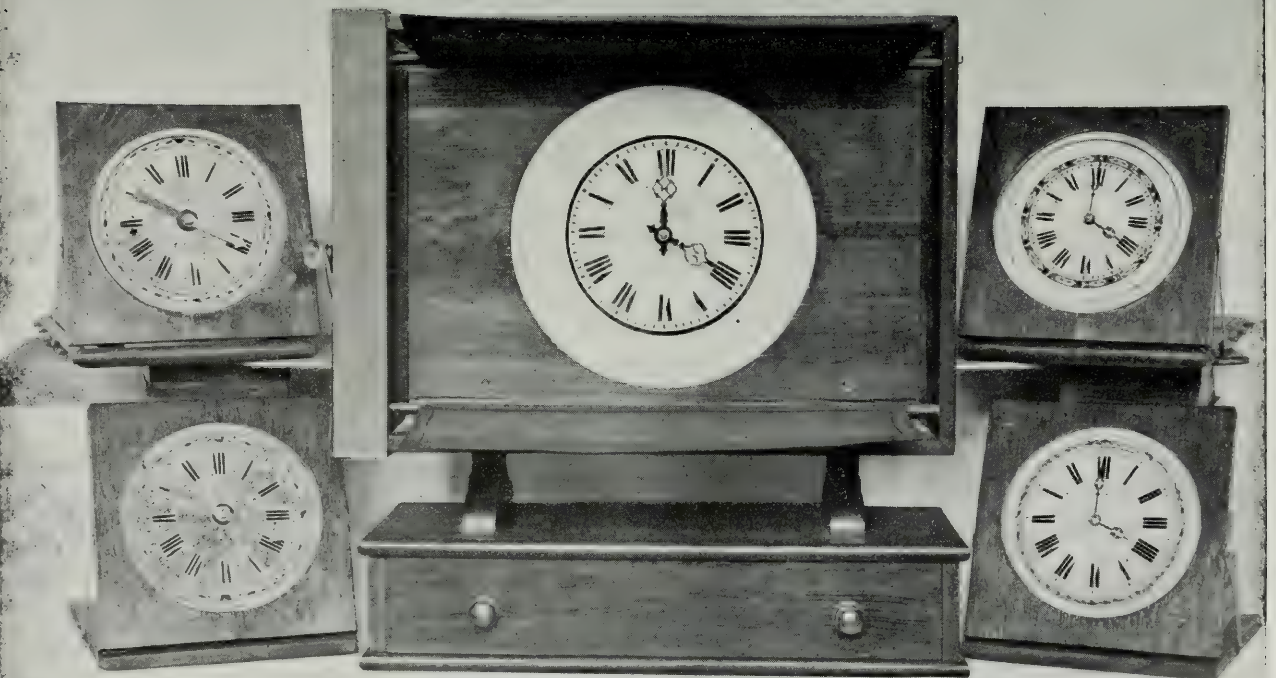


Exposant plus haut les différents moyens de cultiver et d'affiner le sens visuel, nous avons déjà eu l'occasion d'attirer l'attention sur ce point que, dans nos leçons, nous ne nous adressons pas uniquement au sens de la vue, mais que les notions visuelles des formes, des grandeurs, des distances, etc., doivent être complétées par des exercices des sens du toucher et musculaire, propres à rendre ces notions plus nettes et plus claires. C'est que, en effet, les sens du toucher et musculaire ne sont pas seulement les plus généraux de nos facultés sensorielles, mais qu'ils sont en quelque sorte les plus importants, car leur développement précède, accompagne, aide, complète et fortifie l'évolution des autres : les impressions reçues par l'œil et l'oreille sont vérifiées par les sens du toucher et musculaire. Ces derniers peuvent même suppléer le sens de la vue pour nous renseigner sur la forme, la position, la distance, la nature des objets. Les deux sens du toucher et musculaire sont aussi intimement liés entre eux.

On peut acquérir la notion de la forme par la vue, en promenant l'œil sur le contour des objets ou en continuant à les fixer quand ils changent de place. En promenant les organes du toucher autour des formes, en palpant les différentes



Pl. 72. — Appareils pour comparer les distances



Pl. 73. — Mnémomètre a directions (cadran) — Appareils des élèves

parties des objets, on peut également se faire une idée exacte de la forme. Tout cela montre que le sens tactile doit tenir une place primordiale dans l'éducation sensorielle. C'est pourquoi il faut s'efforcer de le cultiver progressivement chez les enfants par tous les moyens possibles.

1. APPAREIL STÉRÉOGNOSTIQUE (PL. 75). (1)

L'appareil stéréognostique, ainsi que nous l'appelons, est une caisse dont le fond a la forme d'un trapèze, dont la grande base mesure 1 m., la petite 60 cm., et la hauteur (correspondant à la largeur de la boîte) 40 cm. La hauteur de l'appareil est de 35 cm.

La paroi antérieure, correspondant à la petite base du fond, est perforée de deux ouvertures circulaires de 15 cm. de diamètre et munies de manches en étoffe kaki. C'est par ces manches que l'enfant, appelé à faire des exercices tactiles et stéréognostiques, introduit ses mains pour aller toucher, palper et comparer les objets déposés au préalable dans la caisse (PL. 75). La paroi opposée, celle qui correspond à la grande base, est mobile et peut être rabattue dans le plan du fond de l'appareil (PL. 76). Deux tiges de cuivre dressées aux extrémités de la grande base du fond, soutiennent et fixent la paroi supérieure. Les parois latérales sont également mobiles et peuvent être tournées du côté de

(1) Depuis longtemps, nous avons abandonné le procédé de bander les yeux des anormaux quand ils doivent exécuter les exercices stéréognostiques. Très souvent nous avions l'occasion d'observer que, les yeux bandés, les jeunes élèves ne se sentaient pas à l'aise, se montraient trop timides, désorientés et que leurs mouvements incertains et embarrassés causaient de multiples insuccès. Nous constatons au contraire que, avec l'appareil stéréognostique en usage, les enfants ne sont point du tout gênés et qu'il y a plus d'entrain. En outre, l'emploi de cet appareil spécial permet des exercices très intéressants qui ne peuvent se faire les yeux bandés. Il permet notamment d'associer directement les images visuelles aux images tactiles ou stéréognostiques, comme nous verrons au cours des exercices.

la paroi munie des manches (PL. 77). Cette disposition permet non seulement d'isoler en quelque sorte l'enfant, distrait fréquemment par les autres élèves, mais aussi de dérober à sa vue les objets à reconnaître par le toucher.

Ensuite, elle permet aux autres enfants de suivre des yeux les exercices de leur compagnon et d'y prendre une part active, ce qui les intéresse énormément (PL. 78). Enfin, le maître, placé à côté, peut facilement contrôler les mouvements de l'élève qui travaille, tout en surveillant les petits spectateurs qu'il a devant lui.

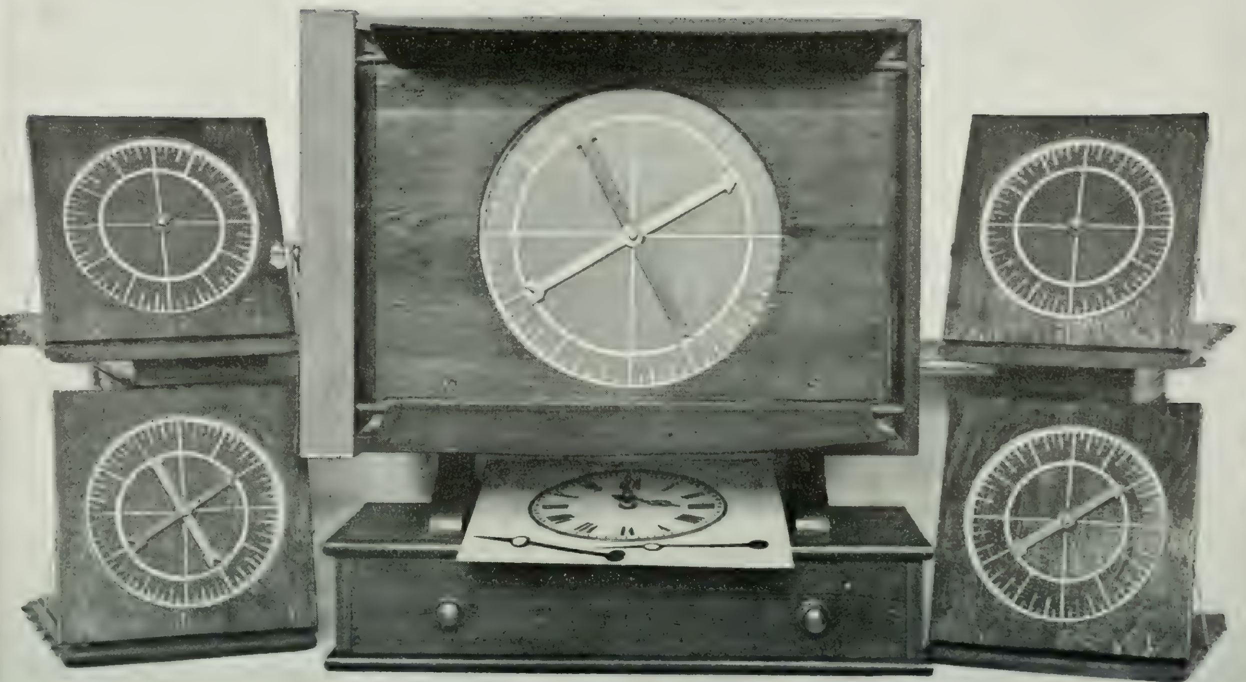
Pour isoler encore davantage le sens du toucher, le fond de la caisse, sur lequel on dépose les objets, est tapissé d'une épaisse couche d'étoffe, afin d'éviter que les enfants reconnaissent les objets par l'ouïe.

Une ouverture de 40 cm. × 20 cm., pratiquée au milieu de la paroi supérieure, est munie d'une petite porte double. Celle-ci peut être dressée de telle sorte que ses deux parties égales forment deux plans inclinés, l'un tourné vers l'élève qui opère, l'autre vers les élèves spectateurs. Ces planchettes inclinées servent surtout à exposer des formes ou objets quelconques, soit en nature ou en dessin, dont l'élève doit trouver l'identique par le toucher. En d'autres termes, il doit associer directement l'image visuelle à l'image tactile ou stéréognostique.

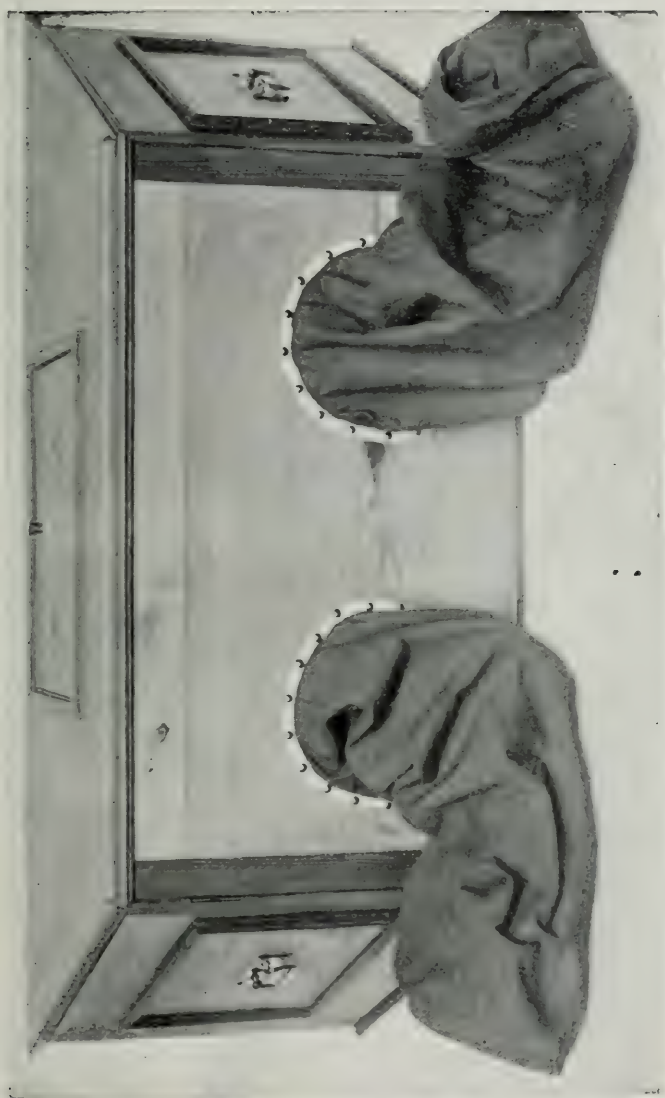
Par l'ouverture de la paroi supérieure, l'enfant passe les objets trouvés; cela le dispense de retirer chaque fois les bras des manches.

*
* *

Parlons, en premier lieu, des moyens de développer les sens stéréognostiques qui nous renseignent sur la forme des objets ou sur la position dans l'espace des objets eux-mêmes et de leurs diverses parties.



PL. 74. — MNÉMOMÈTRE A DIRECTIONS (CERCLE GRADUÉ) — APPAREILS DES



PL. 75. — APPAREIL STÉRÉOGNOSTIQUE
LA PAROI ANTÉRIEURE MUNIE DES DEUX MANCHES

2. FORMES MOBILES.

La double série de formes mobiles décrite précédemment (voir page 86) se prête à d'excellents exercices. L'élève commence par distinguer deux formes : le cercle et le carré.

Voici, à titre d'exemples, une série d'applications que les élèves peuvent exécuter :

1° Les deux cercles et les deux carrés étant déposés dans l'appareil stéréognostique, inviter l'élève à sortir les figures semblables (exercices de comparaison libre).

2° Donner une des formes entre les mains de l'élève; celui-ci cherche la figure correspondante (exercices de comparaison d'une forme donnée).

3° Dire à l'élève de prendre une des figures, de la bien palper et de nous la rendre, après quoi lui faire retrouver la figure semblable (mémoire de l'image stéréognostique).

4° Sur la planchette inclinée, poser devant l'enfant une des formes en nature, inviter celui-ci à trouver la correspondante (association de l'image visuelle de la forme en nature à l'image stéréognostique).

5° Ne placer devant l'élève que le dessin, la silhouette ou le contour de la forme qu'il est appelé à trouver dans la caisse.

6° Laisser voir la forme pendant quelques secondes, après l'enfant doit la trouver de mémoire (mémoire de la forme et de l'image stéréognostique combinées).

7° Montrer simplement pendant quelques secondes le dessin, la silhouette ou le contour de la forme à retrouver par le toucher (mémoire de la figure et de l'image stéréognostique combinées).

8° Tout en examinant une des formes au toucher, l'enfant recherche et discerne des yeux la même forme parmi un tas d'autres déposées sur la paroi supérieure de l'appareil stéréognostique (association de l'image stéréognostique à l'image visuelle de la forme en nature).

9° Pendant que l'enfant palpe une forme mise entre ses mains, il en recherche l'image (dessin, silhouette, contour) et la discerne parmi d'autres qui figurent sur le même tableau mural à examiner (association de l'image stéréognostique à l'image visuelle de la figure).

10° L'élève palpe pendant quelques secondes une forme, la dépose et, sans l'avoir vue, va l'indiquer parmi des planchettes déposées à un autre endroit de la classe (association de l'image stéréognostique à l'image visuelle de la forme en nature).

11° L'enfant examine pendant quelques instants la forme au toucher, la dépose sans la voir et va l'indiquer au tableau mural (association de la mémoire de l'image stéréognostique à l'image visuelle du dessin de la forme).

12° Si les élèves sont assez avancés, on peut essayer de leur faire associer l'image stéréognostique de la forme aux divers mouvements nécessaires pour reproduire cette forme palpée, soit en faisant exécuter le tracé à la main dans l'espace, soit en la faisant dessiner au tableau. — Ce dernier exercice est surtout pratique pour apprendre l'image graphique des lettres, après que l'élève a suivi au toucher les lettres en relief et en creux.

13° Si les élèves connaissent les noms des formes, le maître pourra nommer une forme et l'élève devra la chercher au toucher (association de l'image auditive à l'image stéréognostique).

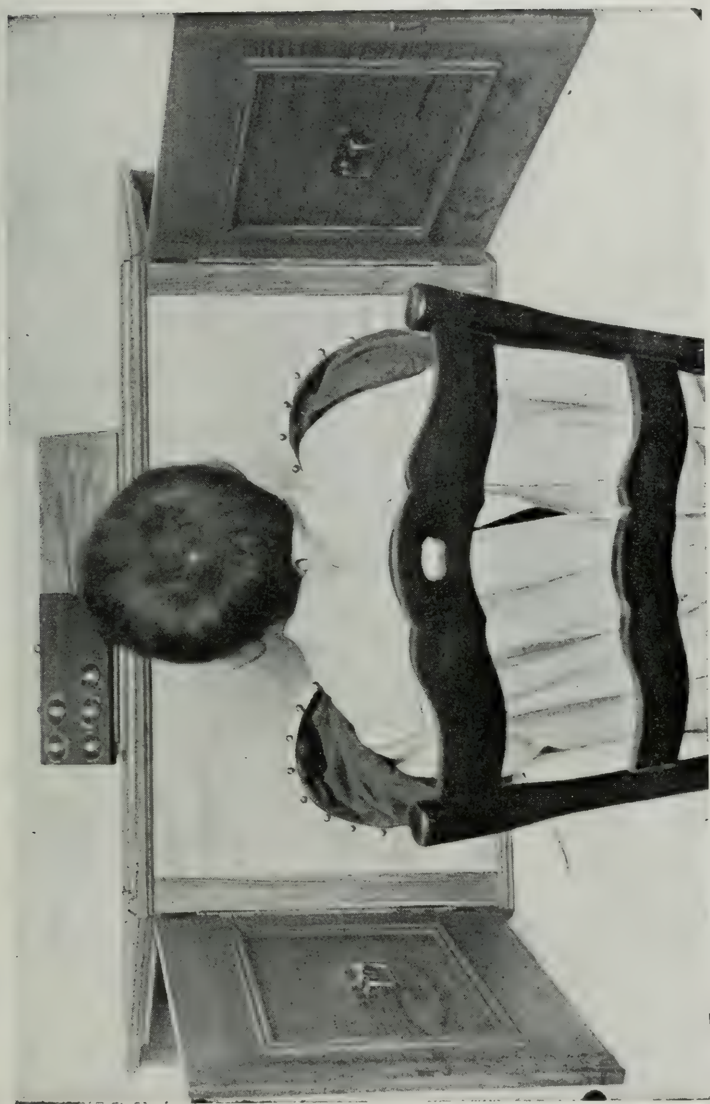
14° Ou bien, l'enfant saisit une forme, y promène ses doigts, puis énonce le nom de la forme examinée (association de l'image stéréognostique à l'image verbale).

15° Après avoir travaillé avec deux figures, on ajoute une troisième, une quatrième, etc., jusqu'à épuisement de la série complète.

16° Les exercices deviennent évidemment plus difficiles, quand on présente 2, 3, 4,... planchettes à la fois.



Pl. 76. — Appareil stéréognostique ouvert



Pl. 77. — Appareil stéréognostique — Isolement de l'élève

17° Comme exercice de jugement, les élèves exécutent les mêmes exercices, après qu'on a fait disparaître une ou plusieurs des formes à rechercher ou qu'on les a remplacées par d'autres.

Sans achever tous les exercices possibles avec les formes mobiles, on emploie aussi la planche à formes et à creux. Ainsi, avec la planche contenant le carré et le cercle, on combine les exercices suivants :

1° Enlever les figures et les remplacer au toucher.

2° Regarder ou palper une forme, puis indiquer, au toucher, le creux correspondant.

3° Regarder une figure sur un des tableaux muraux, puis retrouver, au toucher, la forme ou son creux.

4° Inversement, palper une forme ou son creux, puis indiquer la forme sur le tableau mural.

Dans tous ces exercices, la planche à formes est déposée dans l'appareil et dérobée ainsi à la vue des enfants.

Après avoir travaillé sur la première planche, on fait exécuter les mêmes exercices sur celle qui contient le cercle et l'ellipse; puis sur la troisième, contenant le carré et le rectangle, ensuite sur la planche réunissant les quatre premières formes. Les autres planches à formes et à creux, décrites dans le chapitre traitant des exercices visuels, suivent.

Pendant tous ces exercices, le maître a bien soin de changer très souvent la planche de position.

Comme on peut le remarquer, nombreuses sont les applications utiles que les enfants peuvent exécuter au moyen des formes, pour entraîner et développer leur sens stéréognostique.

Dans tous ces exercices, les enfants opèrent tantôt des deux mains, tantôt de la main droite ou de la main gauche seulement.

Les triages des formes, dont nous avons parlé précédemment, se font également au sens stéréognostique, au moyen

des petites formes en carton ou en bois employées dans les triages à vue. Il est vrai que ces exercices sont laborieux; mais, comme toujours, il faut commencer par le simple et le facile; dans un premier triage, on fait travailler, par exemple, avec deux formes à distinguer facilement, telles que le carré et le cercle; puis on ajoute une troisième, une quatrième, etc. Pour faire l'exercice, on dépose une poignée de petites formes (cercles et carrés) dans la caisse, ainsi que les escarcelles de triage correspondantes; l'élève passe les mains dans les manches, palpe une à une les formes et les dépose dans l'escarcelle de même forme. — On comprend que, dans les exercices de ce genre, l'élève doit aussi retenir l'endroit où chaque forme doit être déposée.

Inutile d'ajouter que l'on peut à loisir donner une toute autre allure à ces exercices de triage.

3. PETITS TABLEAUX A FORMES EN BOIS.

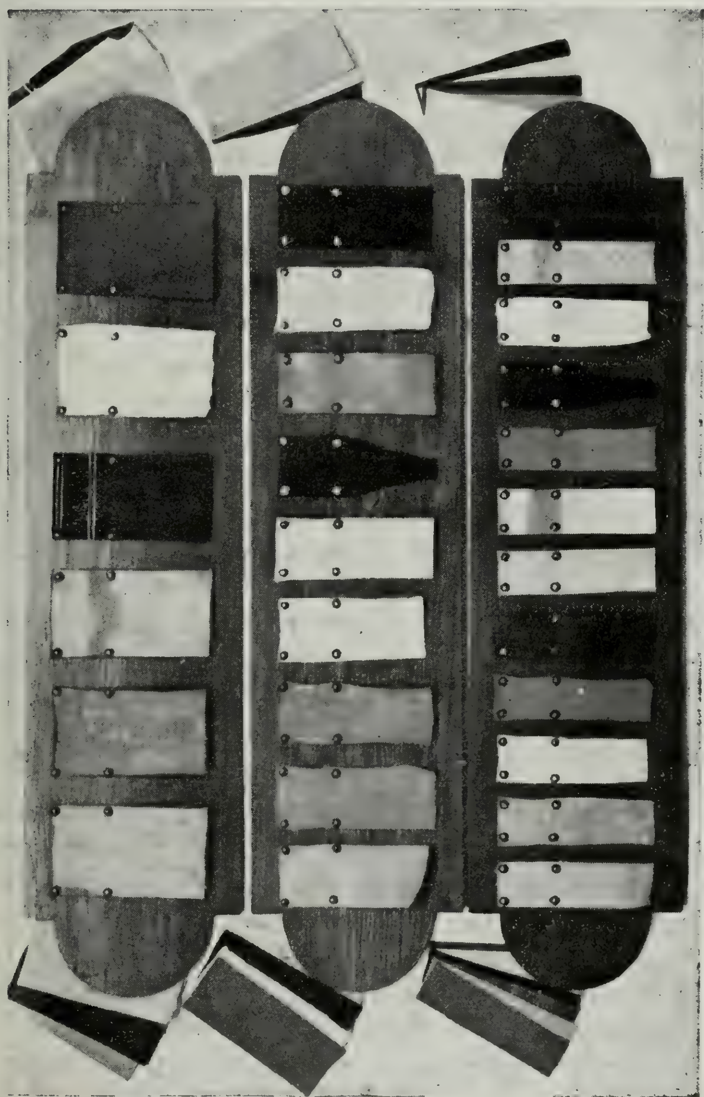
Un des petits tableaux à formes (décrit à la page 91) étant mis dans l'appareil, l'élève en retire les formes une à une. Après les avoir enlevées toutes, il les remet en place. Pendant qu'une main examine le creux d'une petite forme, l'autre cherche l'objet qui doit le remplir. L'une fois, l'élève palpe le creux de la main gauche, l'autre fois de la main droite (exercice de comparaison). Ou bien encore, l'élève examine le petit creux d'une ou des deux mains pour trouver après la figure correspondante et vice versa (exercice de mémoire).

Encore une fois, nombreux sont les changements que le maître peut apporter pour varier l'allure des exercices au moyen de ces petits tableaux; comme par exemple :

a) Varier la position du petit tableau dans l'appareil.

b) Faire rechercher, par le toucher, les petites formes ou leurs creux suivant les indications sur les plaques en carton correspondantes de l'une ou de l'autre couleur et vice versa.





Pl. 79. — Séries de pièces d'étoffes pour exercices tactiles

c) Mêmes exercices qu'en *b*), mais en faisant les comparaisons avec les plaques à contours (même grandeur).

d) Idem qu'en *b*) et *c*), mais en faisant les comparaisons avec les formes (des planchettes) plus grandes, ou avec les formes des tableaux muraux, figures pleines et contours (abstraction faite de la grandeur).

On pourrait étendre encore davantage la série d'exercices.

N'oublions pas que, sur la face opposée de ces petits tableaux à formes, figurent les mêmes formes en relief. Les exercices que nous venons d'indiquer pour les creux peuvent s'appliquer aussi à cette nouvelle série.

4. TABLEAUX DES DIMENSIONS *(Grandeurs, surfaces).*

Les exercices décrits à propos des formes mobiles (p. 86) et des planches à formes et à creux peuvent aussi être exécutés à l'aide des doubles séries des grandeurs, avec ou sans planches à creux (cercles, carrés, triangles, rectangles, losanges). De même, les exercices indiqués pour les petits tableaux à formes en bois (en creux et en relief) peuvent être imités avec les planches des dimensions (grandeurs).

Outre ces applications, il est possible d'en composer une série d'autres ayant surtout pour but de faire reconnaître et discerner au toucher les différences d'étendues, pour inculquer davantage encore la notion des grandeurs par le sens stéréognostique. A titre d'exemples :

1° Disposer sur le fond de l'appareil un certain nombre de grandeurs d'après leurs dimensions, par ordre ascendant ou descendant.

2° Superposer un certain nombre de planchettes d'après leur grandeur respective (construire une tour), par ordre décroissant ou croissant, avec une simple série ou avec la série double.

3° Alterner les grandeurs : l'élève pose d'abord la plus

grande planchette, à côté la plus petite; après successivement la plus grande et la plus petite de celles qui restent et ainsi de suite.

4° Disposer les grandeurs dans le même ordre des contours marqués sur les planches, etc.

5. TRIAGES DES GRANDEURS.

Les petites formes en carton qui servent aux triages à vue des grandeurs donnent également lieu aux triages par le toucher.

Les élèves s'y prennent de la même manière que pour les triages des petites formes.

Au moyen des petites formes employées pour identifier les plaques à grandeurs, les enfants essayent d'exécuter les exercices indiqués pour les grands tableaux ou planches des dimensions.

Aux exercices aux petites formes s'ajoutent les triages avec des boutons, des pièces de monnaie, des médailles, des anneaux et d'autres objets semblables de différentes grandeurs.

Des applications analogues à celles que nous venons d'énumérer pour les grandes et les petites formes peuvent être exécutées au moyen de ces petits objets.

6. LES PLANCHES A FORMES DIVISÉES.

Les planches à formes divisées, décrites à propos du sens visuel (Pl. 33) sont aussi employées pour faire des exercices de composition et de juxtaposition au sens stéréognostique. Une des planches est glissée dans l'appareil; l'enfant enlève les parties d'une ou de plusieurs formes. Guidé par les rainures de fond du creux, il tâche de recomposer la figure avec les pièces correspondantes. D'autres exercices consistent à composer une figure déterminée (cercle, carré, rectangle,



Pl. 80. — Doubles séries de lames de verre, de balles elastiques et de formes



Pl. 81. — Appareils pour exercices thermiques

ellipse) au moyen des fragments, en les posant sur le côté opposé de la planche. (Les couleurs n'entrent pas en ligne de compte; il s'agit simplement de composer une figure parfaite.)

7. LES LONGUEURS.

Les grandes planches à creux et à lignes décrites dans le chapitre de l'entraînement du sens visuel et servant à l'identification des règles de longueurs différentes sont également employées dans les exercices stéréognostiques. Les exercices sont pour la plupart analogues à ceux que nous avons exposés pour les planches des dimensions (surfaces) et les formes mobiles. Pour les exercices de comparaison et de discernement, les règles sont juxtaposées, soit debout, soit à plat.

Un grand nombre de réglettes graduées permet aux élèves de faire le triage des règles qui représentent les longueurs. Ces triages sont repris avec les bâtonnets qui recouvrent les *plaques à longueurs,* de même avec des clous, des bouts de fil de fer, etc., de grandeur différente.

8. LES PLANCHETTES A LETTRES & A CHIFFRES.

Les tableaux à planchettes à lettres et à chiffres à creux et en relief (caractères imprimés et écrits) dont la description a été donnée au chapitre du sens visuel (PL. 26 à 28) donnent lieu à d'excellents exercices stéréognostiques, analogues à ceux aux formes mobiles (p. 170). Qu'on se rappelle ce qui a été dit à l'exercice 12° (p. 171) concernant l'association de l'image stéréognostique avec l'image graphique, où le sens du mouvement intervient; ceci est surtout pratique pour les caractères écrits des lettres et des chiffres. Nombreuses aussi sont les combinaisons possibles avec les tableaux muraux à lettres et à chiffres de différentes grandeurs pour les deux sortes de caractères. Si les élèves connaissent le nom de

certaines lettres, le maître nomme ces dernières et l'enfant devra les trouver au toucher, soit en creux, soit en relief (caractères écrits ou imprimés); ou bien, l'élève examine un chiffre ou une lettre et en donnera le nom.

Les planchettes à images des nombres, en relief (clous dorés), en creux, à cercles et à contours peuvent servir à combiner des exercices dans le même genre que pour les planchettes à lettres. Plus tard, il sera même possible d'associer par seul toucher, les images des chiffres aux images des nombres correspondantes et vice versa.

De même, les *dés à domino* (à creux) pourront être reconnus par le sens stéréognostique.

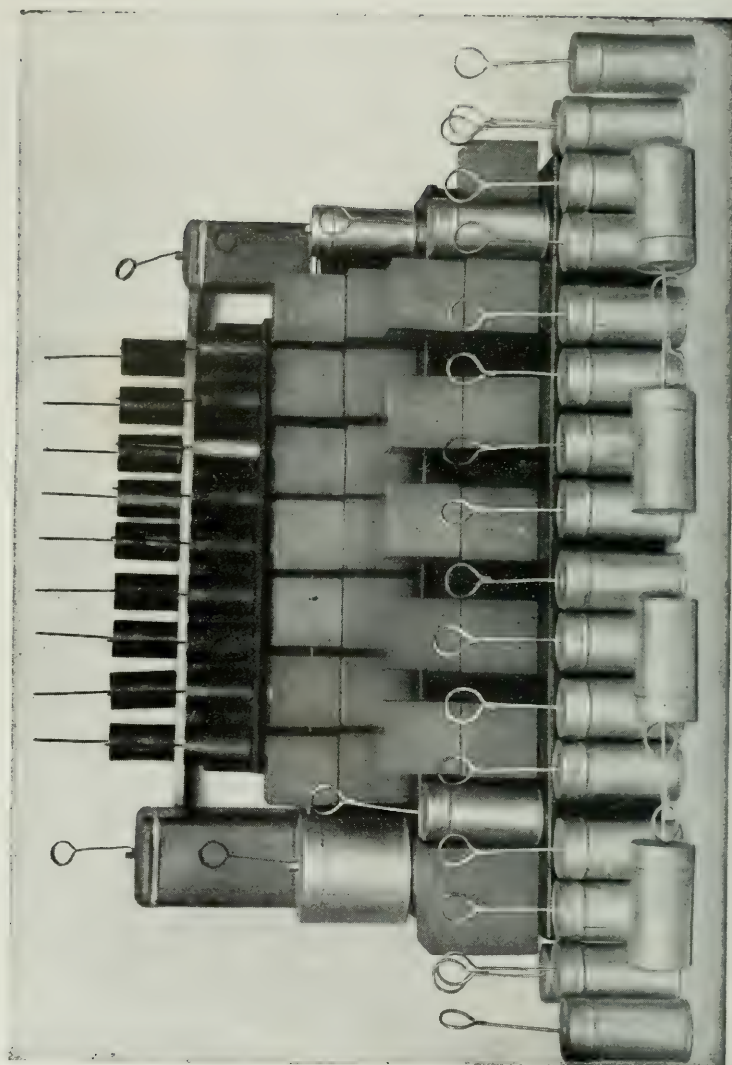
9. LES ÉPAISSEURS *(Planchettes)*.

Les notions stéréognostiques d'épaisseur sont inculquées avec les mêmes séries de briques qui ont servi aux exercices visuels.

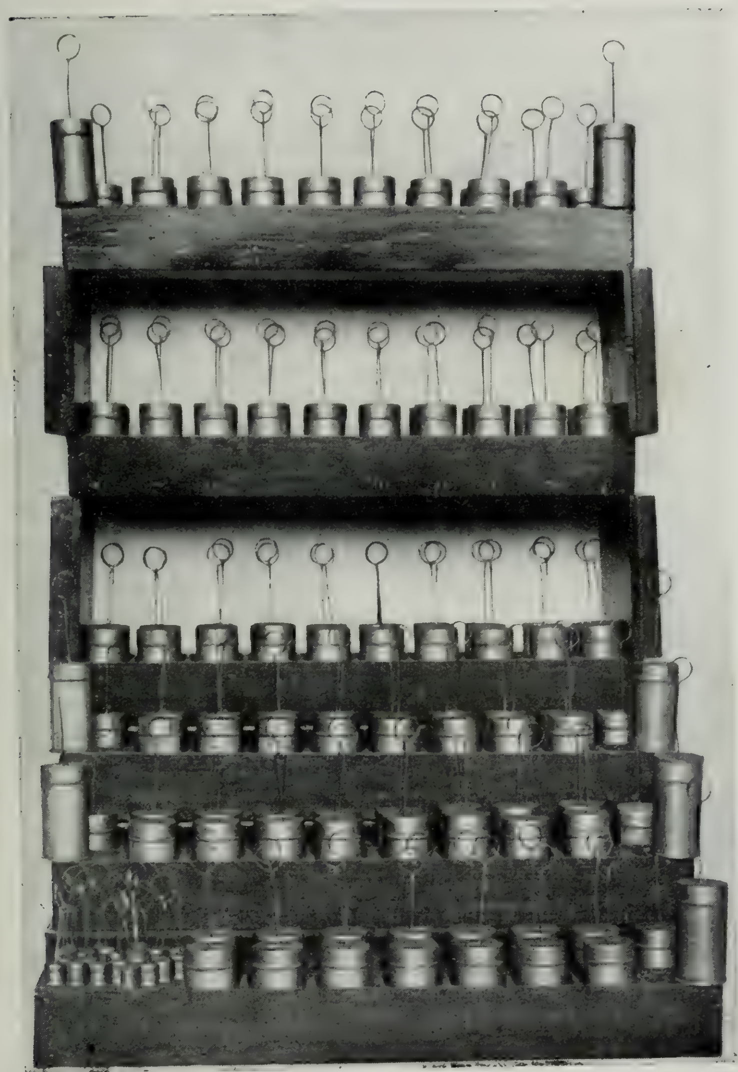
Quant aux diverses applications à effectuer au moyen de ces planchettes d'épaisseur, on peut suivre à peu près la même marche que pour les longueurs. On fait usage ou non de la boîte correspondante.

Ici encore, les briques à comparer sont juxtaposées et mises à plat ou de champ, sur le grand ou le petit côté.

Comme extension des exercices stéréognostiques sur les épaisseurs, les briquettes sont remplacées par des barreaux et des fils de fer de même longueur mais de diamètre différent, ainsi que des clous, des aiguilles, etc., de différents numéros; ou bien encore, des bouts de cordes et des fils, des bandelettes de cartons et de papier de numéros divers, couches simples ou couches doubles, triples ou doublées davantage.



Pl. 82. — Doubles séries de cubes et de cylindres pour exercices bariques



PL. 83. — SÉRIES DE CYLINDRES POUR EXERCICES MYO-ESTHÉSIMÉTRIQUES

10. LES VOLUMES.

1. *Les cylindres.* — Le sens stéréognostique est affiné davantage par l'emploi des doubles séries de cylindres décrites à propos du sens visuel (Pl. 48 à 50).

a) Faisant usage des doubles séries (avec ou sans boîtes correspondantes) dans lesquelles l'*épaisseur* seule diffère, les élèves affinent leur sensibilité stéréognostique à l'état dynamique.

Dans les exercices proposés, il s'agit donc de comparer, d'identifier, de différencier, de ranger et de sérier les cylindres de *même hauteur* d'après leur *épaisseur respective,* ou de les *enfoncer* et *ajuster* dans les creux cylindriques respectifs des boîtes correspondantes, *sans intervention du sens visuel.*

Les cylindres à comparer, avec ou sans leurs boîtes correspondantes, peuvent entrer dans l'appareil stéréognostique. Les élèves travaillent des deux mains ou d'une seule, avec une simple série ou avec la série double, avec ou sans boîte à creux correspondante, librement ou d'après indications préalables.

Pour simplifier les exercices au début, les enfants commencent par comparer les extrêmes; puis on intercale progressivement les cylindres intermédiaires.

Les séries d'applications stéréognostiques indiquées pour les grandeurs (surfaces) et les longueurs (règles) peuvent être répétées avec les cylindres de la première série, en fixant spécialement l'attention sur les *épaisseurs.*

Les mêmes exercices que ci-devant sont rendus plus difficiles par l'emploi d'une série double de cylindres de même hauteur (environ 15 cm.) et dont l'épaisseur croît régulièrement de quelques simples couches de papier fort.

L'ensemble constitue une espèce de *stéréo-esthésimètre tactile* pour la mesure de la sensibilité tactile des volumes à l'état dynamique.

Les exercices consistent à identifier, sans le secours des yeux, les cylindres de même épaisseur ou de les ranger en séries, par ordre croissant ou décroissant.

b) Vient ensuite la *seconde série,* composée de cylindres ayant tous le même diamètre, mais dont *la hauteur diffère* progressivement de $\frac{1}{2}$ cm., avec les boîtes correspondantes.

Dans ces exercices, on attire surtout l'attention sur la sensibilité stéréognostique différentielle *des hauteurs des cylindres* ou sur la sensibilité stéréognostique *des profondeurs des creux* qui doivent contenir les cylindres respectifs.

Quant aux exercices, ils sont analogues à ceux de la première série.

c) Enfin, dans l'emploi de la troisième série de cylindres où les deux dimensions, *la hauteur et l'épaisseur* diffèrent à la fois, l'attention est surtout fixée sur la sensibilité stéréognostique différentielle de ces deux dimensions.

La marche des exercices à suivre est quasi la même que pour les autres séries.

Comme variantes, les enfants font des triages de différentes espèces de bobines, ou bien ils les enfilent sur des cordes en alternant régulièrement les différentes espèces, à volonté ou d'après indication préalable (éducation du rythme).

2. *Les cubes.* — Les doubles séries de cubes décrites à propos du sens visuel (PL. 47) servent, comme les séries de cylindres, à l'affinement du sens stéréognostique; avec les cubes, on imite les exercices aux cylindres. La construction de tours, sans le secours des yeux, amuse beaucoup les enfants.

3. *Les sphères.* — L'emploi des doubles séries de sphères contribue encore puissamment à aiguiser la sensibilité stéréognostique tactile. Surtout les exercices aux plus petites boules sont très intéressants à ce point de vue. On suit la même marche que pour les cylindres et les cubes.



PL. 84. — PIÈCES DESTINÉES AUX EXERCICES D'HABILLEMENT



Pl. 85. — Éducation domestique — Exercices divers

Comme variations, les élèves sont invités à différencier au seul toucher : des billes, des grosses perles, des grains de chapelet, des pois, des fèves, du maïs, des graines, etc., etc., d'après l'*espèce* ou d'après la *grosseur*.

REMARQUE. — Si l'on veut pousser plus loin ses explorations sur le champ de la sensibilité stéréognostique et avoir une idée plus nette et plus précise de l'acuité de ce sens, surtout chez les enfants les plus avancés, on met à leur disposition des sphères, des cubes et des cylindres dont les dimensions successives croissent progressivement d'une très petite quantité. Ainsi, nous mettons entre les mains des élèves des séries de cubes et de cylindres dont les dimensions croissent régulièrement d'une épaisseur de quelques simples couches de papier fort ou de carton bois de faible épaisseur.

Ces mêmes séries servent aussi à la mesure de la perception visuelle et différentielle des volumes, comme nous l'avons déjà mentionné à propos de l'éducation du sens de la vision.

11. OBJETS FAMILIERS.

La reconnaissance, au sens stéréognostique, d'objets familiers fournit un exercice aussi instructif qu'agréable. Voici comment on procède : différents objets sont déposés dans l'appareil stéréognostique. Les élèves, à tour de rôle, viennent glisser les mains dans la caisse, saisissent un objet, le palpent, le nomment et le passent à travers l'ouverture supérieure. Ou, inversement, le maître nomme un objet et l'élève le recherche et le lève.

Ces exercices doivent être bien gradués ; il faut commencer par les objets que les enfants voient ou manient souvent. De là, la nécessité de composer d'avance les séries dont on veut faire usage. A titre d'exemples, voici quelques-unes des nôtres :

1° Une cuiller, une fourchette, un gobelet, un verre, une tasse, une grosse bille, un anneau, une ardoise, une paire de ciseaux, une courroie avec boucle.

2° Une bouteille, une quille, un encrier, une brosse à habits, un marteau, une règle, une corde, une balle en caoutchouc, une clef, une feuille de papier.

3° Un crayon, un porte-plume, un pinceau, une flûte, un pistolet, une pipe, une chaîne de montre, un sifflet, une toupie, un aimant, une bobine, une roue dentée.

4° Une pièce de monnaie, un morceau de gomme, une vis, un piton, un clou, une lime, une bougie, un fer à repasser, un entonnoir, un pot à fleurs.

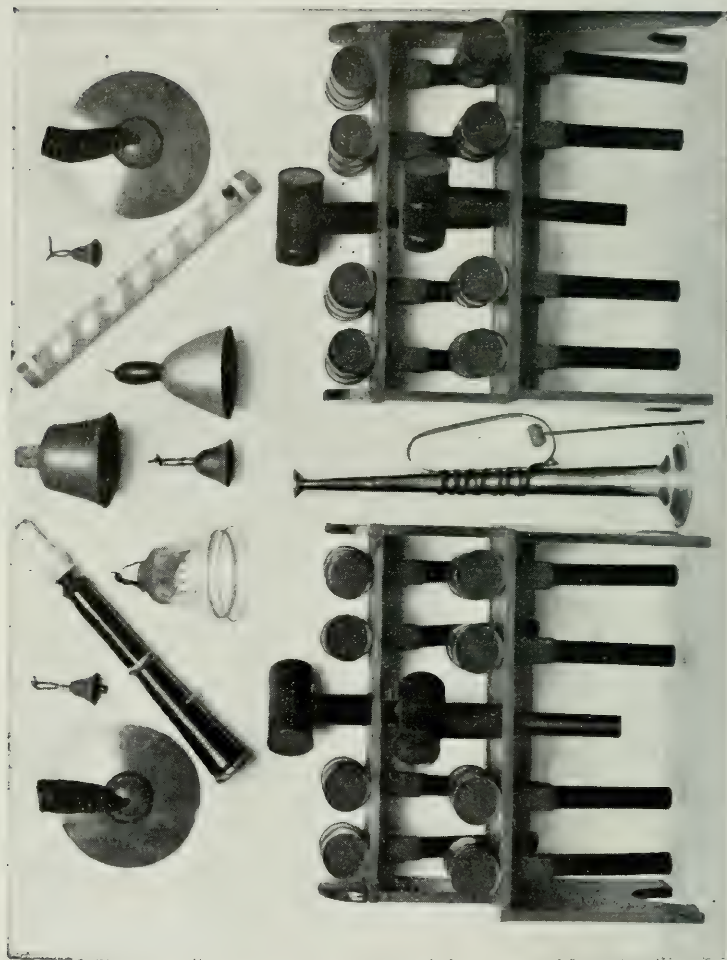
5° Un morceau de craie, une touche, un porte-cigares, un tire-bouchons, un bouton, un dé à coudre, un bouchon, une épingle de sûreté, un peigne, un compas.

6° Un canif fermé, une cartouche, un cadenas, une grosse perle, un ressort, une charnière, un dé à jouer, un domino, une boîte.

Les objets qui composent *les tableaux à objets en nature* (Pl. 51 à 60) étant décrochés, sont mis entre les mains des enfants pour être reconnus au sens stéréognostique. Ces objets servent ainsi à amplifier et compléter les séries d'exercices mentionnées ci-devant.

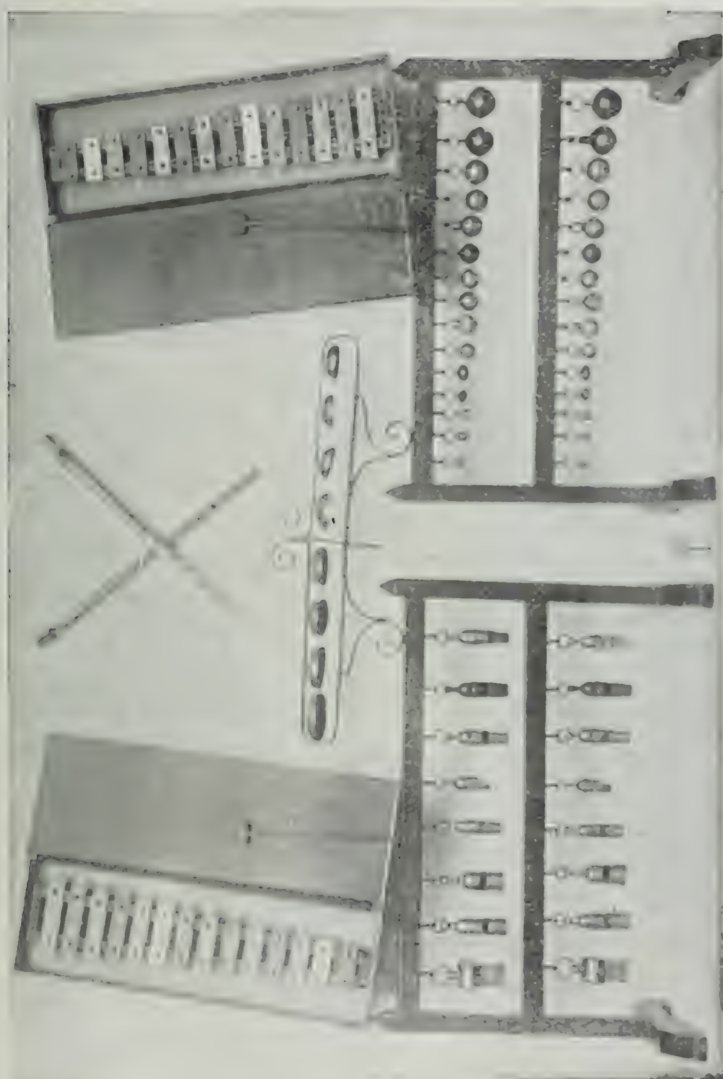
Au cours de certaines leçons de choses, plusieurs de ces objets sont analysés au toucher. Comme variations, les élèves sont invités à reconnaître au tact certains *animaux domestiques empaillés* tels : qu'un chat, un chien, un lapin, une marmotte, etc., ainsi que quelques oiseaux communs et très connus des enfants et avec lesquels ils se sont déjà familiarisés dans des leçons de choses antérieures, par exemple : une poule, un coq, un poussin, un faisan, un pigeon, un moineau, un merle, une pie, un canard, une mouette, etc.





Pl. 86. — Marteaux acoustiques

Autres jouets servant aux exercices préparatoires de l'ouie



Pl. 57. — Grelots — Sifflets — Carillon — Xylophones

CHAPITRE II.

Sens tactile — Sensibilité tactile.



1. BANDES D'ÉTOFFES, DE CUIR, ETC.

Des bandes d'étoffe, de cuir, de carton, de papier de rugosités variées, composent des moyens didactiques particulièrement destinés à affiner le sens tactile. Nous faisons usage d'une double, et même d'une triple série de pièces. La première est fixée sur des planches; les autres sont libres (PL. 79).

Sur une première planche sont fixées 6 pièces d'étoffe de 18 cm. sur 10 cm., dont la différence de rugosité est très tranchée. Une seconde porte 9 pièces, de 7 cm. sur 10 cm.; une troisième en a 12, de 5 cm. sur 10 cm. — Les pièces sont attachées sur la planche de manière à laisser les deux tiers inférieurs libres, tandis que le tiers supérieur est fixé sur la planche par quatre clous dorés. La partie inférieure peut être palpée, prise entre les doigts; la partie supérieure doit être discernée par simple effleurement.

On peut travailler avec une planche et la série mobile correspondante ou avec les deux séries libres Dans les deux cas, on fait usage de l'appareil stéréognostique dont nous avons parlé. Ainsi, dans le premier cas, la planche à bandes d'étoffe est glissée dans la caisse, et l'élève est appelé à déposer les pièces libres sur les bandes fixes correspondantes.

Les exercices sont dans le genre de ceux que nous avons déjà décrits : exercices de discernement, de comparaison, de jugement, de mémoire. On commence par deux pièces, l'une très rugueuse et l'autre très lisse, ou l'une très dure et l'autre très molle. Puis on ajoute une troisième, une quatrième, et ainsi de suite. — On a soin d'exercer les deux mains.

2. LES CYLINDRES TACTILES.

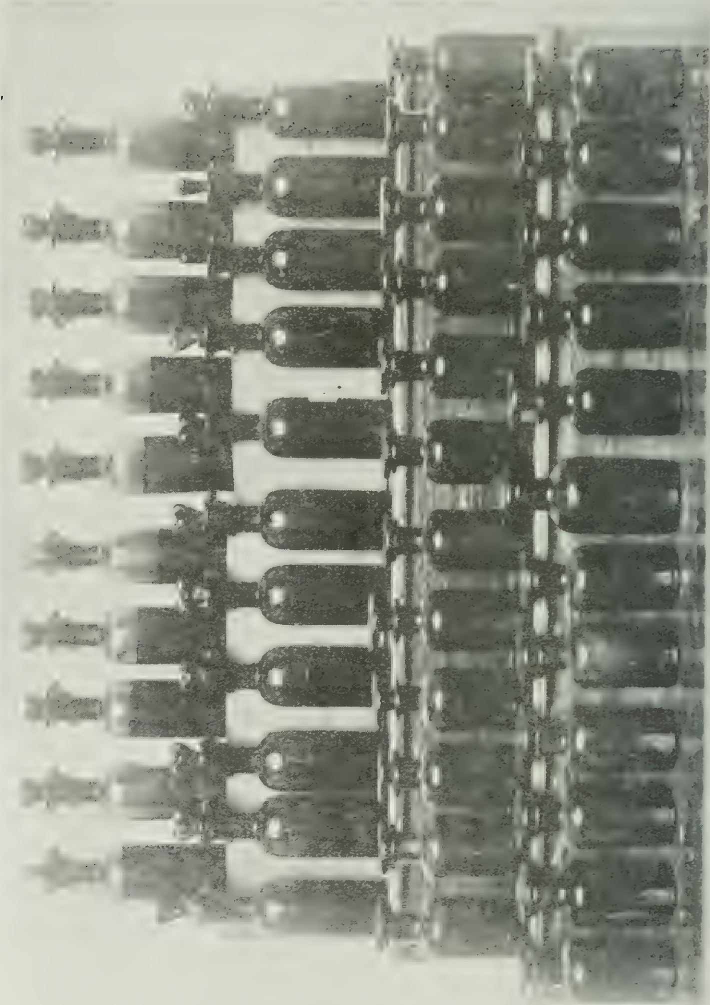
Outre les bandes d'étoffe, de cuir, de carton et de papier, les enfants disposent encore d'un grand nombre de cylindres, d'un diamètre d'environ 3 cm. sur une hauteur de 12 cm., recouverts d'étoffe, de cuir, de carton, de papier de rugosité différente. Il y a toujours deux cylindres identiques. Les exercices indiqués ci-dessus sont exécutés sous une autre forme, avec cet avantage que, dans la manipulation des cylindres tactiles, toute la face palmaire de la main participe à l'exercice tactile.

3. LAMES DE VERRE (Pl. 80).

Une riche collection de lames de verre, de dessins et de rugosité différents, forme un excellent matériel pour développer encore davantage l'acuité de la sensibilité tactile des doigts. Comme toujours la série est double. Chaque lame mesure 10 cm. sur 10 cm. Les bords sont garnis d'une bandelette d'étoffe.

Voici, à titre d'exemples, quelques variétés de verre qui conviennent très bien et qui sont actuellement en usage chez nos élèves : verre ordinaire lisse, verre rocaillé, verre mat, verre strié, verre étoilé, verre craquelé, verre cathédrale, verre goutte d'eau, verre cannelé, verre diamanté, verre losangé, verre multiflore, verre lincrusta, marmor, verre muffled, marmor granité. Ces lames de verre se prêtent également très bien aux exercices de discernement par la vue.





Pl. 88. — Séries de flacons pour exercices gustatifs et olfactifs

CHAPITRE III.

Sens thermique ou sens des températures.



VASES CYLINDRIQUES.

Les appareils dont nous nous servons pour exercer le sens thermique sont bien simples. Ils se composent d'une vingtaine de vases cylindriques (PL. 81) — deux séries de 10 vases — en fer blanc émaillé, d'une contenance d'environ 9 décilitres. En guise de manche, chaque vase porte, latéralement, à sa moitié supérieure, un tube, mis en communication avec le récipient principal et fermé au bout extérieur. Ce tube a une longueur et un diamètre tels qu'une main d'enfant l'empoigne facilement.

Voici comment on procède pour exercer le sens des températures : Par une ouverture dans la partie supérieure du grand récipient, on verse de l'eau dans les vases. A titre d'exemple, supposons qu'on travaille avec une double série de 5 vases. On remplit les deux premiers d'eau froide, les deux suivants de $\frac{4}{5}$ d'eau froide et de $\frac{1}{5}$ d'eau chaude; les deux suivants de $\frac{3}{5}$ d'eau froide et de $\frac{2}{5}$ d'eau chaude; et ainsi de suite. Un enfant empoigne le tube - manche d'un vase rempli d'eau froide, ensuite celui d'un vase rempli d'eau chaude. Il exprime le résultat de cette double perception.

Ou bien encore, il place un certain nombre de vases par ordre croissant, décroissant de chaleur ou de froid.

Ou bien encore, opérant avec une double série de vases, il prend un vase d'une main et cherche de l'autre main le vase correspondant.

Comme exercice de mémoire, il perçoit la température d'un vase et après quelques instants d'attente, il cherche le vase correspondant ou un autre plus chaud ou plus froid.

Pour varier l'allure des exercices thermiques, les enfants sont invités à plonger leurs mains dans des petits bassins de même forme, remplis d'eau de différentes températures. — Les mêmes exercices que ci dessus peuvent être exécutés.

Avant de procéder aux exercices thermiques, les élèves se font une habitude de bien se laver les mains, de préférence à l'eau tiède et au savon. Par cette pratique, non seulement l'enduit graisseux des mains, qui constitue un mauvais conducteur de la chaleur, est enlevé, ce qui augmente la sensibilité tactile générale, mais elle fournit en outre l'occasion d'appliquer les leçons particulières de l'éducation domestique, dont nous causerons ultérieurement, et d'inculquer l'amour de la propreté.



Chapitre IV.

Sens barique.



APPRÉCIATION DU POIDS.

La notion du poids s'acquiert spécialement par le *sens barique.* C'est ce sens qui, dans le soulèvement des poids, perçoit les sensations spéciales quand les muscles s'efforcent de vaincre une résistance. Ces sensations d'effort musculaire sont à leur tour rangées parmi les principales sensations kinesthésiques ou kinésiques.

Nous tâchons avant tout d'inculquer la première notion de *lourd* et *léger* de la manière suivante : deux cubes de mêmes dimensions — 5 cm. d'arête, — et de même couleur, mais l'un en fer massif, pesant 875 grammes, l'autre en liège et vide à l'intérieur, pesant à peine quelques grammes, sont posés sur les mains de l'enfant. Son attention est nécessairement attirée par la différence très accentuée de poids des deux cubes.

La même notion est donnée en faisant usage de deux sphères de même grandeur — 5 cm. de diamètre — et de même aspect, l'une en fer massif atteignant un poids d'environ 500 grammes et l'autre en celluloïd très mince et pesant à peine 2 grammes.

On invite l'enfant à donner le poids le plus lourd, le plus léger; on fait changer les cubes et les sphères de mains et on recommence. Quand l'enfant ne se trompe plus, on passe à l'étude des poids intermédiaires.

A cet effet, nous disposons d'une collection de 24 cubes en bois (Pl. 82) en série double, de dimensions identiques, de 5 cm. d'arête, et de même couleur, les uns vides, les autres rendus de plus en plus lourds par l'introduction d'une certaine

quantité de plomb. La série croît de 25 grammes à 300 grammes. La différence de poids entre deux cubes successifs est de 25 grammes.

Pour l'exercice, les cubes sont placés sur la face palmaire des doigts ou sur la paume de chaque main et exactement au même endroit; ou bien, les cubes sont saisis de la même manière entre les mêmes doigts. On permet à l'élève de faire un léger mouvement d'oscillation et de changer les poids de main, après quoi il se prononce sur le résultat de ses sensations.

Les élèves font également usage d'une série double de cylindres de mêmes dimensions et de même aspect (PL. 82). Dans cette collection, il y a autant de cylindres qu'il y a de cubes. Les poids ainsi que la gradation sont respectivement identiques. Chacune des boîtes est surmontée d'une tige terminée en anneau.

En s'exerçant, les élèves peuvent comparer ces poids en saisissant les cylindres de différentes manières; par exemple:

1° En les mettant debout ou couchés sur la face palmaire des doigts.

2° En les plaçant debout ou couchés sur un endroit déterminé de la paume de la main.

3° En empoignant entièrement le corps des cylindres.

4° En les suspendant par l'anneau aux différents doigts.

5° En tenant les corps cylindriques entre les doigts.

6° En maintenant la tige entre les doigts.

Pour soupeser les cylindres de la manière indiquée en dernier lieu, les élèves disposent d'une série double de cylindres en cuivre. Chacun de ceux-ci surmonté d'une simple tige non recourbée en anneau. La gradation des poids est la même que dans la série précédente.

Remarquons toutefois, que, dans une même expérience soit bilatérale soit unilatérale, les cylindres doivent être saisis de la même façon, sinon les sensations d'effort musculaire

seront différentes et le jugement en sera nécessairement influencé. En outre, ne fatiguons pas les muscles, soit en excédant le temps du soupèsement, soit en rapprochant trop les expériences. Celles-ci en effet doivent être entrecoupées d'intervalles de repos suffisants.

Pour développer davantage le sens barique, nous employons en outre, un nombre assez considérable de poids, formant une espèce de *myo-esthésimètre.* Nous avons d'abord une double série de poids minimes, allant, par degrés de 1 gramme, de 1 gramme à 25 grammes; ensuite une autre série de poids plus lourds, allant de 25 grammes à 600 grammes, par degrés de 5 grammes (PL. 83).

Dans chaque série, tous les poids ont la même forme et la même grandeur, l'aspect est absolument le même. Chaque poids se compose d'un corps cylindrique creux, dans lequel est introduite une certaine quantité de plomb, surmonté d'une tige verticale terminée en anneau. Chacune des séries est contenue dans une boîte spéciale, divisée en autant d'auges qu'il y a de cylindres dans la série; sur la base de chaque cylindre est marqué le poids. Le fond de chacune de ces petites auges porte le même nombre que le cylindre qu'elle doit contenir. Cette disposition permet une sériation aisée et rend le contrôle facile.

Voici comment nous procédons pour affiner le sens barique des enfants et les amener à apprécier des différences de poids, même légères.

Tout d'abord, le grand nombre de poids impose une sériation. C'est pourquoi la seconde série est subdivisée en six sous-séries : la première de 25 à 100 grammes; la seconde de 105 à 200 grammes, et ainsi de suite. Les enfants comparent d'abord des poids différant entre eux de 50 grammes : 25 et 75 grammes, 30 et 80 grammes, 35 et 85 grammes; etc. Puis ils comparent des poids de 45 grammes de différence : 25 et 70 grammes; 30 et 75 grammes; etc.; la

comparaison se fait ensuite entre des poids différant de 40 grammes : 25 et 65 grammes; 30 et 70 grammes; etc. On passe alors à la comparaison de poids ne différant entre eux que de 25 grammes. Et ainsi de suite, les poids se rapprochant toujours.

Après la première série, on travaille avec la seconde. Puis on combine les deux, etc. Les exercices reviennent toujours :

1° A trouver le plus léger, le plus lourd d'un certain nombre de poids.

2° A les disposer suivant un certain ordre croissant ou décroissant.

3° A former un poids égal à un poids donné, au moyen d'un certain nombre de poids plus légers que le premier.

Le poids des objets que l'on soupèse, étant estimé avec infiniment plus d'exactitude que le poids des objets placés simplement sur la main au repos, nous y donnons toute notre préférence quand il s'agit de différencier les poids de la dernière collection.

Voici la technique que nous suivons, surtout quand il est question de déterminer quelque peu l'acuité de la sensibilité du sens barique : (1)

On fait asseoir l'enfant à sa table dans une position commode et définie, de telle sorte que son coude seul puisse reposer sur l'un des bords et que son bras soit maintenu horizontalement en dehors de la table. On explique à l'enfant qu'il aura à soupeser les cylindres, après quoi il devra indiquer quel est le plus lourd ou bien quels sont les poids égaux, ou bien encore il exprimera son doute dans le cas où il n'aura aucune impression précise.

Les explications étant bien comprises, on place successivement les anneaux des cylindres sur l'articulation de la

(1) *Technique de psychologie expérimentale*, par le Dr TOULOUSE et H. PIÉRON. — Tome I.

phalange avec la phalangine de l'index à peu près étendu; les autres doigts restent fermés, tandis que le poignet est maintenu immobile. Alors le sujet est invité à soupeser les poids en exécutant avec l'avant-bras un léger mouvement oscillatoire de bas en haut, tout en maintenant le coude appuyé contre le bord de la table. De cette manière la sensibilité musculaire appartient à peu près uniquement au biceps et au brachial antérieur, d'une part, et au triceps antagoniste, d'autre part.

Pour chaque comparaison de deux poids, on fait une présentation triple, c'est-à-dire qu'on présente successivement le poids initial d'une série, un autre poids, et à nouveau le premier. On va progressivement du poids le moins différent du premier au plus éloigné.

On commence donc par placer sur le doigt le plus léger d'une série en prévenant l'enfant qu'il s'agit du poids auquel il faudra comparer le suivant. Après qu'il l'a soupesé pendant 2 secondes, on le retire et l'on place de suite, c'est-à-dire dans un temps qui ne peut excéder 2 secondes, le poids à comparer. L'enfant soupèse pendant la même durée le second poids qui est remplacé immédiatement par le premier, en prévenant l'enfant qu'il s'agit à nouveau du poids initial.

Après cette triple présentation, le sujet est invité à se prononcer si le poids qu'il a soupesé en second lieu est plus lourd, plus léger ou égal aux autres.

Ensuite, le poids le plus lourd de la première expérience sert de poids étalon dans l'expérience suivante et celui-ci est à comparer avec le poids immédiatement supérieur; et ainsi on continue à présenter les cylindres en suivant la série régulière des poids; mais on a soin de représenter de temps à autre le poids initial trois fois de suite, pour éviter que le sujet n'induise en erreur l'expérimentateur.

Il est nécessaire de faire ces multiples présentations, sur-

tout avec les poids assez lourds, parce qu'une légère fatigue fait souvent estimer plus lourd le second poids, même lorsqu'il est égal ou plus léger que le premier.

En raison de l'adaptation du sujet, on évite d'utiliser des séries de poids très différentes l'une de l'autre.

Pour éviter la fatigue, il faut un intervalle d'au moins une minute entre deux triples présentations consécutives; et même le repos doit être de plusieurs minutes quand il s'agit de comparer des poids relativement lourds.

Dans les cas où l'enfant ne perçoit pas la différence de 5 grammes entre deux poids consécutifs, on en présentera d'autres dont la différence est supérieure, soit de 10 grammes, 15 grammes et plus s'il le faut. Par ce moyen, on peut obtenir une idée plus précise de l'acuité de la sensibilité du sens barique.

Les exercices aux cubes et aux cylindres exposés jusqu'ici, ne résument pas à eux seuls les procédés mis en pratique en vue d'entraîner et d'aiguiser le sens barique. A maintes reprises, ils sont entrecoupés par bien d'autres petits moyens intéressants et très agréables.

Voici, à titre d'exemples, quelques-uns de ces moyens, qui sont encore susceptibles de bien des variations :

1° Classer et ranger les *plaques métalliques* d'après leur poids respectif. (On se sert des doubles séries de plaques métalliques du métallophone ainsi que de celles décrites à propos du sens visuel.)

2° Classer et ranger différentes *sortes de bois* d'après leur poids. (On fait usage de la double série de planchettes mentionnée dans les exercices pour l'entraînement de la vue.)

3° Les élèves se servent de *petites boîtes cylindriques vides* dans lesquelles ils versent la quantité nécessaire de sable, de perles, de boulettes de plomb, de pois, de haricots, de grains, de boutons, etc., pour faire équilibre à des poids donnés. Après avoir soupesé les deux poids, ils les placent

sur les plateaux de la balance pour vérifier eux-mêmes. On profite de l'occasion pour leur faire observer que les volumes des différentes matières employées ne sont pas identiques pour un même poids donné.

4° Etant donné un poids, composer le même au moyen de poids plus légers, et vice versa.

5° Etant donné un cube, un cylindre, une sphère, une planchette, une règle, un objet quelconque, composer leur poids au moyen des séries de poids, et inversement, trouver un objet qui a le même poids qu'un poids donné.

Chapitre V.

Sens musculaire.

1. GÉNÉRALITÉS.

L'enfant entraîne et développe déjà son sens musculaire quand il fait l'éducation du sens stéréognostique dont nous parlions plus haut. C'est, en effet, par les exercices stéréognostiques, dans lesquels le travail du sens tactile se combine avec le travail du sens musculaire, que l'élève est amené à reconnaître les formes et les objets en général par la palpation.

De même, dans l'appréciation du poids des différents objets par l'intervention du sens barique, le sens musculaire aussi entre en jeu et s'affine, car c'est bien celui-ci qui joue le principal rôle dans le soulèvement des poids pour nous renseigner sur les sensations d'effort musculaire.

2. APPLICATIONS.

A part cela, nous disposons encore de bien d'autres moyens qui ont pour but de renseigner plus ou moins directement les sujets sur les modifications de leurs divers muscles et de rendre les enfants attentifs à ces modifications. En voici quelques-uns :

A) *Les balles élastiques* (compressibilité). — Nous voici devant une collection d'une bonne vingtaine de balles. Leur aspect extérieur ne les trahit pas : elles sont toutes d'égale grosseur et portent toutes un même manteau de flanelle grise. Les exercices auxquels elles se prêtent n'intéressent pas le sens de la vue : ils s'adressent uniquement au sens musculaire.

La série est de nouveau double : il y a donc chaque fois deux balles de même élasticité ou de même résistance. Notre collection comprend deux balles en bois, plusieurs balles en caoutchouc d'élasticité différente, plusieurs balles bourrées de matières plus ou moins molles : de la laine, de l'étoupe, de la sciure de bois, etc.

Les premiers exercices serviront à donner les notions de *dur* et de *mou*. Ensuite il y aura comme toujours des exercices de comparaison, de jugement, de mémoire. On aura soin de faire travailler des deux mains, de la main droite seule, de la main gauche seule.

B) *Les rubans élastiques* (extensibilité). — En manipulant les balles élastiques, les mains et les doigts exécutent surtout des mouvements de compression. Les mouvements d'extension ou de contraction se réalisent au moyen de collections doubles de rubans élastiques dont le degré d'extensibilité redouble progressivement; ainsi, la première paire se compose de rubans simples, la seconde paire de rubans doubles, les parties de la troisième paire sont triplées, etc.

D'autres séries sont formées par des rubans élastiques exigeant une force musculaire qui croît progressivement.

Il existe des collections à extension facile spécialement *réservées aux doigts*; d'autres, composées de rubans qui s'étirent plus difficilement, s'adressent plus particulièrement aux *muscles des membres supérieurs et inférieurs.*

Quant aux exercices, ils consistent surtout à classer par paires les rubans de même élasticité; à les ranger d'après la force d'élasticité suivant un ordre croissant ou décroissant; à les étirer d'une longueur déterminée, qui s'indique par une aiguille sur une échelle graduée; il s'agit donc de produire et de reproduire un effort musculaire déterminé à vue et sans l'intervention de celle-ci.

C) *Les ressorts.* — Différentes collections de ressorts dont l'élasticité varie d'après le genre des muscles à exercer, constituent un excellent matériel pour entraîner le sens musculaire, tout en amusant les enfants.

Que l'entrain ne manque pas dans ce genre d'exercices est facile à comprendre, les bambins ne songeant qu'à se montrer le plus fort, le plus habile.

Il y a des collections spéciales pour exercer isolément les différents doigts, les mains et les membres inférieurs.

Dans chaque groupe il y a des collections de ressorts qui servent spécialement :

1° *A la compression : a*) pression de haut en bas; *b*) pression de bas en haut; *c*) pression latérale, d'avant en arrière.

2° *A la traction* dans les différentes directions.

Chacune de ces collections est composée de ressorts de force élastique variée. La série est toujours double et cela dans le but de pouvoir comparer et de faire retrouver la paire de même élasticité. Les ressorts sont renfermés dans des boîtes cylindriques de même grandeur, de même aspect, de sorte que le sens musculaire fonctionne isolément.

A côté des collections de ressorts visant le discernement de la force d'élasticité, il en existe d'autres pour mesurer la *force musculaire maximum* des doigts, des mains et des membres inférieurs, aussi bien pour la traction que pour la pression. Quelques-uns de ces appareils sont analogues à ceux des premières collections; les autres sont à *cadran* et munis chacun d'une paire d'aiguilles, l'une active et en rapport avec le ressort, l'autre libre et passive s'arrêtant au point maximum.

Pour agrémenter davantage encore les exercices, nous disposons de cadrans de rechange sur lesquels figurent des suites d'images intéressantes qui se découvrent au fur et à mesure que l'aiguille se déplace. Faut-il ajouter que ceci est de nature à amuser les enfants et que, par là même, les exercices atteignent pleinement le but proposé?

Remarquons en outre que les appareils décrits ci-devant ne servent pas uniquement à mesurer la force musculaire maximum des différents membres, mais sont également employés dans le but de régler les efforts musculaires. Ainsi, un enfant comprime ou étire un ressort soit faiblement soit d'une manière plus accentuée et regarde le déplacement de l'aiguille. Après avoir cessé la compression ou la traction, il recommence et essaye de faire exactement le même effort et tâche de mettre l'aiguille indicatrice dans sa première position ou de découvrir la même image. Le même exercice se fait également sans le secours des yeux, soit en tournant le cadran du côté opposé à l'enfant, soit en déposant l'appareil dans le coffre stéréognostique.

Peut-on douter de l'utilité de pareils exercices quand on songe aux effets stimulants et encourageants qu'ils produisent chez les enfants apathiques, aux effets calmants chez les nerveux et les instables?

Quel divertissement ces exercices ne procurent-ils pas aux enfants, et quelle réelle satisfaction pour ceux-ci quand ils parviennent à remettre l'aiguille tout juste au point voulu, et réussissent à découvrir l'image proposée? Comme les petits spectateurs suivent d'un œil attentif les mouvements des aiguilles et les images qui se défilent! Tout cela nous fait aisément comprendre que les exercices aux ressorts attirent les enfants d'une façon toute particulière.

A part cela, ces exercices ont une grande influence sur la volonté des enfants; ceux-ci, en effet, apprennent et s'habituent peu à peu à maîtriser leurs muscles et à tirer de leur nature physique le meilleur parti possible.

3. EXERCICES DYNAMOMÉTRIQUES.

Les exercices aux ressorts sont variés avec des exercices dynamométriques. Non seulement nous faisons usage des

dynamomètres pour déterminer la *force dynamométrique maximum* des membres supérieurs et inférieurs; mais, par des aménagements fort simples, nous faisons servir ces instruments de précision pour effectuer des exercices de pression et de traction déterminés, s'adressant aux différents doigts, mains et pieds.

La *grande bascule à cadran* aussi est utilisée pour exercer les muscles des différents membres. Ainsi, les enfants appuient sur le plateau, soit des pieds, soit des mains, même des doigts. Les groupes de muscles mis en action diffèrent suivant que l'enfant fait usage de l'un ou l'autre membre et aussi d'après les positions prises par le sujet. L'enfant peut être appelé à faire un *effort maximum* ou bien à réaliser un *effort déterminé* d'avance, à le répéter soit à vue, soit sans l'intervention de la vue.

Même une *balance à plateaux* ordinaire est employée pour faire des exercices musculaires analogues. Il s'agit de soulever les poids placés dans l'un des plateaux en appuyant sur l'autre soit jusqu'au fond, soit avec un effort musculaire nécessaire pour mettre les deux plateaux en équilibre.

4. NOTIONS DE LA POSITION DES MEMBRES.

Parmi les principales sensations kinésiques, nous avons déjà signalé celles de l'effort musculaire à propos du sens barique et des exercices aux corps élastiques en général. Nous pouvons encore faire mention des *sensations de contraction statique* et celles de *contraction dynamique.* (1)

Les premières nous renseignent, à l'état normal, sur les diverses *positions* de nos membres et des attitudes des divers segments de notre corps les uns par rapport aux autres.

---

(1) *Technique de psychologie expérimentale*, par le Dr Toulouse et H. Piéron. — Tome I.

Pour exercer et étudier le sens des *attitudes* segmentaires chez l'enfant, on place ses membres dans des positions différentes, soit dans le plan horizontal, au-dessus ou au-dessous; soit dans le plan latéral, en avant ou en arrière; soit en combinant les deux positions. Après avoir laissé l'un ou l'autre segment du corps dans une position déterminée, pendant 5 secondes, on le retire, puis, très rapidement, on donne au membre une position nouvelle et on l'y laisse pendant le même temps. On invite alors l'enfant à dire s'il note un changement de position.

Après un intervalle de deux ou de trois minutes, on recommence à mettre le membre dans la première position, puis dans une nouvelle, qui diffère de la précédente d'une valeur angulaire plus considérable et ainsi de suite. Le contrôle consiste à remettre les membres dans la même position.

Quant aux sensations de *contraction dynamique,* elles ont pour but de renseigner sur l'étendue des *mouvements,* des *déplacements.*

On distingue les *mouvements passifs* et les *mouvements actifs.*

Dans les mouvements passifs, le membre étant placé dans la position habituelle de départ, on déplace celui-ci avec une vitesse constante d'environ 5 à 6 degrés par seconde; après quoi, on remet le membre dans la position de début et, au bout de 5 secondes, l'on effectue avec la même vitesse un déplacement égal, ou un peu plus ou un peu moins considérable. Après ce mouvement, le sujet est invité à se prononcer si l'étendue parcourue est égale, plus grande ou moindre que la première fois. On procède ainsi par couples d'expériences en changeant la différence des deux déplacements. On peut aller ainsi jusqu'à pouvoir déterminer le *seuil de sensation* (une différence notée) ainsi que le *seuil de perception* (détermination de cette différence).

Pour continuer et compléter l'éducation du sens musculaire, les enfants exécutent des mouvements gymnastiques débutant par des marches très simples et entraînantes, pendant lesquelles on tâche de leur inculquer peu à peu le rythme en marquant les temps forts au son du timbre du métronome. Ces exercices sont amplifiés plus tard et deviennent de véritables séries d'exercices eurythmiques en règle et bien gradués, s'adressant à toutes les parties du corps et les développant harmoniquement (1).

Les exercices sont constamment variés. A part les luttes à la corde et à la perche, les enfants font des sauts en profondeur, en longueur, en hauteur, libres et à la corde à danser; des courses libres, ou des courses au jeu de guides et au cerceau. Ces derniers jeux amusent beaucoup les enfants; ils ont en outre l'avantage de leur apprendre à se guider, à s'orienter, à développer le sens des directions.

D'autres jeux en plein air et d'adresse aident, d'une manière attrayante et agréable, à compléter l'éducation du système musculaire des enfants. Ainsi, le jeu d'anneaux formé d'une planchette sur laquelle sont placés des crochets numérotés. Le joueur doit accrocher les anneaux en lançant ceux-ci d'une certaine distance; suivant qu'on se rapproche plus ou moins de la planchette, on diminue ou on augmente la difficulté. Jeu excellent qui exige non seulement du coup d'œil, mais aussi des efforts musculaires bien réglés et déterminés. D'autres jeux encore ayant les mêmes avantages, et qui composent nos tableaux à jouets en nature, méritent une mention spéciale. Ce sont : le jeu de flèches, le jeu de passe-boules, le jeu de grâces, le jeu de bilboquet, le jeu de quilles, les jeux de balles, le jeu de volant, les jeux de

(1) Quant aux exercices ayant pour but d'entraîner et de développer les organes de la parole, nous en ferons mention à propos de l'éducation du sens de l'audition.

tir au fusil et au revolver avec flèches à bout caoutchouté, le jeu de disques de grandeur et de poids différents.

Ajoutons à ces divertissements les exercices au sable, le modelage, et les occupations au jardin.

5. ÉDUCATION DOMESTIQUE.

Nous ne pourrions terminer ce chapitre sans faire une mention toute particulière de ce que nous appelons « éducation domestique ».

Cette éducation a surtout pour but d'apprendre aux enfants à se donner à eux-mêmes les soins corporels les plus nécessaires, à faire quelques simples travaux de ménage, soins et travaux qui, tout en complétant l'éducation du sens musculaire, ont avant tout un but éducatif proprement dit; ils consistent spécialement en exercices d'habillement, de propreté personnelle, de propreté générale.

L'incapacité, l'inaptitude des enfants anormaux à se servir de leurs sens, entraîne nécessairement une grande inhabileté manuelle; leurs mains manquent de la dextérité nécessaire pour subvenir aux besoins que réclame leur propre personne. Voilà pourquoi, aux exercices décrits précédemment, nous ajoutons des exercices spéciaux d'habillement, de propreté personnelle et de propreté générale.

a) *Exercices d'habillement.* — Pour apprendre aux enfants à boutonner leurs vêtements, on leur remet à chacun deux pièces d'étoffe rectangulaires d'assez grandes dimensions, dont l'une porte des boutons et l'autre les boutonnières correspondantes. (PL. 84.) Notre matériel dispose d'un grand nombre de paires de pièces, de différentes qualités d'étoffe : les unes minces, molles, faciles à manier; d'autres plus épaisses, plus dures, offrant une plus grande résistance aux doigts. Les boutons et les boutonnières diffèrent également pour chaque paire de pièces, de forme et de grandeur.

Ensuite viennent les pièces à agrafes, à boutons-pression, à boucles, à rubans, de sorte que l'ensemble des pièces forme une série complète d'exercices croissant graduellement en difficulté.

Au début de la leçon, chaque élève reçoit les deux rectangles d'étoffe à boutonner, ou bien tous en reçoivent une et devront chercher eux-mêmes la pièce correspondante; ils font la juxtaposition des pièces sur la table et les boutonnent. Mais si l'on veut donner à l'exercice un caractère plus pratique, l'enfant épingle les deux pièces l'une à côté de l'autre sur sa veste ou sur celle de son compagnon; ensuite il les boutonne, tantôt sur lui-même, tantôt sur un condisciple. Ces pièces non seulement sont fixées sur la poitrine, mais aussi sur le dos, de sorte que l'enfant apprenne aussi à fermer ces pièces et ses vêtements sans l'intervention de la vue. — On fait aussi déboutonner régulièrement les pièces assemblées. Pour finir, tous doivent déboutonner et boutonner leurs propres vêtements.

Les élèves apprennent pratiquement aussi les différentes manières de lacer et de fermer leurs chaussures. Ces exercices se font sur des guêtres en carton, munies d'œillets, d'agrafes, de boucles. — Comme application, les enfants délacent et lacent, déboutonnent et boutonnent leurs propres chaussures ou celles d'un compagnon (Pl. 85).

Ces petits travaux, non seulement sont très utiles et pratiques en eux-mêmes, mais aident puissamment à donner de la souplesse aux mains et aux doigts, ainsi qu'à faire disparaître les athétoses manuelles et digitales, et en même temps fournissent aux enfants maintes occasions de s'entr'aider.

b) Exercices de propreté personnelle. — Un deuxième groupe d'exercices comprend les soins de propreté personnelle, ayant pour but d'apprendre aux enfants à se servir

de l'eau, du savon et de l'essuie-mains, du peigne, de la brosse à dents, de la brosse à habits, du mouchoir. — Un lavabo réglé à leur taille, avec miroir et autres accessoires, est placé dans la classe et rend de grands services.

c) *Exercices de propreté générale.* — Enfin, un troisième groupe réunit les exercices, ou plutôt les petits travaux, qui ont pour but d'entretenir le bon ordre et la propreté des classes et des objets scolaires. Tous les élèves y prennent part : les uns cherchent de l'eau; d'autres déplacent et replacent les tables; quelques-uns époussètent les meubles et le matériel; d'autres encore nettoient le lavabo, les robinets, les boutons de cuivre des planches à formes et des planchettes à images des nombres, etc.; ils rangent les objets à leur place, soignent les fleurs, pourvoient à la nourriture du canari, etc...

Tous ces petits travaux plaisent beaucoup aux enfants; c'est pour eux une véritable récompense que d'y pouvoir participer. On peut dire, en général, que les exercices d'éducation domestique produisent des effets bienfaisants sous tous les rapports : ils développent l'esprit d'observation et l'habileté manuelle des enfants et, surtout, leur font acquérir de bonnes habitude d'ordre, de propreté et de serviabilité.



TROISIÈME PARTIE

Culture du sens de l'Ouïe.



CHAPITRE I.

Des désordres rencontrés dans l'audition.



Dans les chapitres qui précèdent, nous avons traité des sens de la vision et du toucher, et nous avons fait connaître les procédés auxquels nous avons recours pour les entraîner progressivement. A côté de ces sens, et sur le même rang, il convient de placer le sens de l'ouïe, qui est la faculté intellectuelle par excellence. C'est par elle, en effet, qu'il nous est possible d'entendre la voix de nos semblables et de connaître leurs pensées. Considéré au point de vue de l'acquisition des connaissances, le sens de l'ouïe remplit un rôle des plus important, ce qui ne se prouve que trop clairement chez ceux qui en sont privés. Pour ceux-là, combien de notions sont perdues à jamais ou, du moins, sont acquises au prix d'énormes difficultés et qui, dans les circonstances contraires, auraient été apprises par quelques simples coups de langue!... Enfin, c'est par l'ouïe que la musique, le plus insinuant et le plus populaire des arts, est rendue possible.

De même qu'on rencontre des désordres variés dans le domaine des sens déjà traités, ainsi il peut se manifester chez les enfants arriérés une imperfection plus ou moins prononcée dans le développement du sens de l'audition.

Quelles sont les causes de cette infériorité dans la sphère auditive? Elles sont multiples et variées. Nous ne nous oc-

cuperons cependant ici que des cas où, comme on dit, « l'outil est bon, mais l'ouvrier manque pour l'utiliser ».

Fréquemment, il arrive que des faibles d'esprit paraissent ne pas réagir à des sonorités qui devraient exciter les fibres acoustiques, et cela sans que leur sens de l'audition soit altéré. Ils n'entendent pas, malgré le parfait état des organes, ou, si l'on veut, ils entendent, mais ne se donnent pas la peine d'écouter, ou ils écoutent trop lentement. Le sens est intact, mais le cerveau ne perçoit pas ou ne perçoit qu'imparfaitement les excitations sonores; ces petits déshérités semblent plongés dans une espèce de torpeur, de léthargie intellectuelle.

D'autre part, il est curieux d'observer que la vitesse de la réaction n'est pas la même pour tous les bruits, à tel point qu'on la dirait plus ou moins calculée sur le degré d'intérêt que ces bruits revêtent pour les enfants qui nous occupent. Ainsi, par exemple, ils entendront immédiatement la cloche ou le claquement des mains qui les appelle au réfectoire, ou encore les paroles prononcées avec telle ou telle autre intonation. De tout cela, il résulte que le but vers lequel doit tendre l'éducation des enfants arriérés et anormaux doit être : les amener, les forcer à faire attention.

Les exercices auditifs à effectuer peuvent se ranger en trois catégories :

1° Les exercices visant l'entraînement préparatoire du sens en général et qui consistent surtout dans le discernement des différentes espèces de sons produits par la chute ou le contact d'objets usuels sonores.

2° Les exercices ayant trait à l'échelle musicale, par lesquels on s'efforce de faire distinguer par les enfants les différents tons de la gamme rendus par un instrument quelconque (piano, harmonium, xylophones, carillon), et aussi de leur faire exécuter quelques petits chants simples et attrayants à la fois.

3° Les exercices se rapportant aux inflexions que l'on peut faire subir à la voix, afin d'habituer les enfants, intellectuellement et normalement, aux expressions de joie, de douleur, de crainte, d'admiration, d'approbation, de désapprobation, etc. C'est ce qu'on appelle les *voix passionnelles*.



CHAPITRE II.

Exercices préparatoires.



1. OBJETS USUELS.

Les élèves sont tout d'abord initiés au discernement des sons produits par la chute ou par le contact de différents objets usuels. Parmi les corps sonores qui composent notre série, notons différentes sonnettes très caractéristiques, une fourchette, une cuiller, un sifflet, un trousseau de clefs, une paire de ciseaux, une pièce de monnaie, un carillon, une paire de cymbales, un triangle, une règle, du verre. Ici, les tableaux à jouets et objets en nature rendent de grands services.

Le maître fait remarquer le son particulier produit par chacun de ces objets. Au commencement, on fait intervenir les sens de la vision et du tact : on laisse voir et toucher les objets que l'on fait résonner; on crée ainsi des impressions associées. Après cela, on suspend l'intervention de ces deux sens, l'un après l'autre, pour ne plus consulter que l'audition : l'élève doit reconnaître le corps sonore exclusivement par l'ouïe.

2. MARTEAUX ACOUSTIQUES (PL. 86).

Voici une série d'une vingtaine de marteaux. Tous ont le même aspect extérieur : la forme, la couleur, la grandeur, le poids sont absolument identiques. Les exercices à effectuer avec ces jouets n'ont donc aucun rapport avec le sens de la vision, ni avec le tact, ni avec le sens musculaire : ils s'adressent uniquement au sens auditif.

La composition d'un de ces marteaux est très simple. Au

bout d'un manche en bois, de 15 cm. environ, est fixée une boîte cylindrique en fer-blanc émaillé de 4 cm. de diamètre et de 8 cm. de hauteur. En agitant plusieurs de ces marteaux, on remarque que la sonorité diffère de l'un à l'autre : ils sont remplis de substances variées. Deux marteaux — car la série est de nouveau double — renferment du sable, deux autres du son, deux autres de l'avoine; les autres, par paires, contiennent des grains de café, du maïs, des haricots, des boulettes de plomb, des grains de chapelet, des petites perles, des grosses perles (toujours de même poids).

Dans les exercices, les élèves doivent arriver à discerner les marteaux qui produisent le même bruit. Faisant usage de deux maillets contenant du sable et de deux autres remplis de grosses perles, on fait facilement observer la différence entre les deux bruits, dont l'un est mat et sourd et l'autre aigu et très bruyant. Entre ces deux extrêmes, on intercale d'autres dont la différence est encore très tranchée; on continue de cette façon, en rapprochant toujours graduellement, pour amener les enfants à discerner deux bruits qui se ressemblent de près.

La série des exercices aux marteaux n'est pas épuisée en une seule leçon. Il faut progresser lentement, en ajoutant une à une les difficultés nouvelles et en y revenant souvent.

Voici quelques types d'exercices :

1° Trier les marteaux qui produisent le même bruit.

2° Classifier les marteaux selon qu'ils produisent des bruits sourds ou des bruits aigus.

3° Ranger les marteaux de chacune des deux catégories selon la hauteur de la résonnance; etc.

Ce genre d'exercices devient plus laborieux en augmentant la distance entre le maître — ou un élève — qui secoue un marteau et l'élève interrogé, qui doit trouver le marteau correspondant.

3. BOUTEILLES.

Des exercices du même genre se font à l'aide d'une double série de bouteilles, de couleur, de forme et de grandeur identiques, laquelle renferme par paires, des bouteilles remplies de la même quantité d'eau et produisant sensiblement le même son. En frappant sur les bouteilles avec un petit maillet en bois, les élèves doivent trouver les deux bouteilles qui rendent le même son ou bien ils les rangent d'après les indications du maître.

4. GRELOTS.

Une double série de 24 grelots assortis (Pl. 87) donne lieu à des exercices qui ressemblent à ceux que nous venons de décrire.

Chaque grelot est muni d'un petit anneau qui sert à la préhension. Ici encore une fois, on débute par faire saisir la différence entre les sons extrêmes, ensuite on ajoute des grelots intermédiaires jusqu'à utilisation de la série complète. Il est à remarquer que les sons produits par ces grelots sont d'une tout autre nature que ceux produits par les marteaux; ils se rapprochent déjà sensiblement des sons musicaux.

5. SIFFLETS.

Il n'est pas rare de rencontrer chez les déséquilibrés une surdité pour certains sons et non pour d'autres. Ainsi, il arrive que les sons graves peuvent être très bien distingués, tandis que les sons aigus ne le sont pas; dans ce cas, on commencera par les marteaux et les grelots à son lourd. Dans d'autres cas, c'est le contraire qui a lieu, ce sont les sons aigus qui sont le mieux perçus; alors on commencera par les instruments à sons perçants.

C'est pourquoi nous avons composé une double série de sifflets (Pl. 87). Les exercices, ainsi que les procédés de travail, sont les mêmes que pour les grelots.

Il est naturellement nécessaire de désinfecter souvent ces jouets.

6. Métaux -- Métallophones -- Pièces de Monnaie.

D'autres exercices auditifs, aussi intéressants que pratiques, consistent à discerner et à reconnaître au son les différents métaux. Dans ce but, nous faisons usage de plaques de fer, de zinc, de fer-blanc, de tôle galvanisée, de cuivre jaune, de cuivre rouge, de plomb, d'aluminium, de 12 cm. de long sur 6 cm. de large. Il y a deux plaques de chaque métal. L'allure des exercices est différente; ainsi l'une fois le maître laisse tomber une à une les plaques, soit sur la table, soit sur les dalles. Les élèves doivent discerner et reconnaître les plaques de même métal, ainsi que les espèces de métaux. Une autre fois, ces plaques sont suspendues par un des coins et forment des métallophones. Le maître frappe, sans que les élèves puissent le voir, avec un petit maillet en bois ou en métal, sur une des plaques suspendues; l'enfant doit découvrir sur son métallophone le son identique, ou pouvoir dire sur quel métal on a frappé.

Par extension, les enfants sont appelés plus tard à discerner et à reconnaître au son les différentes pièces de monnaie qu'on laisse tomber soit sur la table, soit une plaque de marbre.

7. XYLOPHONES (Pl. 87).

Le maître et les élèves ont à leur disposition des xylophones identiques, où l'on trouve la suite des sons de l'échelle musicale. Les exercices consistent à faire reproduire les tons frappés par le maître. D'abord, on ne fait imiter qu'un seul son; ensuite, une série de deux ou plusieurs sons. Au début,

pour ne pas perdre trop de temps, et aussi pour éviter les tâtonnements, on indique d'avance dans quelle partie de l'instrument devra se faire la recherche du son donné.

Cette recherche se fera immédiatement après que le ou les tons ont été donnés; ou bien, on laisse un intervalle plus ou moins long entre l'exemple donné et sa reproduction. (Exercice de mémoire.)

Les exercices effectués avec ces instruments constituent une heureuse transition et une préparation plus immédiate aux exercices musicaux proprement dits.

8. ATTENTION AUDITIVE.

Les élèves ont une brique de bois très dur sur la paume de la main gauche, tandis que l'autre main tient un maillet dont l'une des têtes est recouverte d'une rondelle en caoutchouc. Le maître, qui dispose des mêmes pièces, donne sur sa brique des coups de maillets dont le nombre, le rythme, l'intensité, la vitesse de répétition diffèrent. Les élèves sont invités à reproduire exactement le même nombre de coups, dans les mêmes conditions.

Il est très intéressant d'observer comment certains sujets anormaux réagissent. C'est ici un apathique qui, sans énergie apparente, reproduit les coups d'une façon lente, passive et arythmique. Là, c'est un petit nerveux frappant à tort et à travers, n'observant ni nombre, ni rythme, ni modération, dans sa réaction exagérée. C'est encore un routinier entraîné et dominé par un automatisme forcé, répétant invariablement ce qu'il a entendu la première fois; ou bien, un bambin instable qui, à cause de son instabilité et de sa mobilité excessive, éprouve d'énormes difficultés à suivre les exercices pendant un temps même relativement restreint.

Comme on le conçoit, ces exercices d'attention auditive devront, plus que d'autres, être gradués et variés. C'est aussi

pourquoi nous tâchons de les rendre plus attrayants en remplaçant parfois les briques de bois par l'emploi simultané d'un, de deux ou de trois timbres que les élèves ont à faire résonner d'après les indications préalables de l'instituteur. Tous les enfants participent aux exercices, en ce sens que ceux qui ne sont pas appelés à réagir activement au maillet, écoutent, suivent, discernent et se prononcent sur l'exactitude avec laquelle se répètent les coups et les sons.

9. ACUITÉ AUDITIVE — Acoumètre de Pollitzer.

Les exercices d'attention auditive qui précèdent servent admirablement bien d'applications préparatoires et contribuent puissamment à la détermination sérieuse de l'acuité auditive au moyen du marteau ou acoumètre de Pollitzer. Ce petit appareil de précision mis en action, produit toujours le même bruit sec, qui, normalement, doit être entendu à 10 m. de distance. L'élève, en subissant l'épreuve, doit pouvoir dire combien de coups il a perçus, ou bien on l'invite à réagir de la même façon avec un appareil quelconque qu'il a sous la main. L'enfant, qui ne peut voir les mouvements que l'expérimentateur imprime à l'appareil, écoute, tantôt des deux oreilles à la fois, tantôt de l'oreille gauche ou droite séparément.



Chapitre III.

— La Musique. —



Pour la catégorie d'enfants dont nous nous occupons, la musique a des attraits particuliers. Elle est une aide puissante pour l'instituteur chargé de l'éducation et de l'instruction de ces petits infirmes, dont l'esprit vagabond parvient si difficilement à se fixer.

Là où les invitations bienveillantes, les bonnes paroles, les menaces même échouent, quelques notes gaies jouées sur un instrument quelconque, une simple mélodie, éveillent, captivent et maintiennent l'attention. L'expérience prouve que rares sont les enfants qui ne manifestent aucune réaction de plaisir à l'audition d'une œuvre musicale et qui, par leurs grands gestes, par l'expression joyeuse de leur physionomie et de leurs rires éclatants, ne révèlent les doux charmes qu'ils y trouvent. Voilà pour l'influence passive.

Mais la musique produit un autre effet, de nature active : elle pousse à l'imitation, à la reproduction des chants et des morceaux de musique exécutés en leur présence. Oui, les enfants arriérés parviennent à saisir la tonalité et le rythme; ce qui peut paraître étrange surtout de la part d'enfants à qui l'on ne parvient pas à faire accomplir les actions très simples et qu'on croit incapables voire même d'attention. La facilité d'imitation que possèdent certains petits anormaux des moins doués est parfois si développée, qu'après une seule audition ils peuvent rendre l'air — et assez justement — d'un chant, d'une pièce de musique facile. Nous avons vu des bambins, revenus de la chapelle, où ils avaient assisté à la messe ou au salut, se grouper sur un banc et, tout en imitant les rythmes par les balancements stéréotypés de leur corps,

continuer à louer le bon Dieu, en fredonnant les cantiques qu'ils avaient entendus. De même, les chansons, les airs de gymnastique eurythmique, les morceaux de musique entendus aux séances qui se donnent à l'Institut, sont aussitôt saisis, retenus et fredonnés encore longtemps après. Et parmi les enfants qui se montrent les plus aptes à les reproduire, on en rencontre souvent qui ne peuvent prononcer aucune parole correctement!...

Les rythmes qui expriment l'énergie et la joie entraînent plus facilement les enfants que les mesures faibles, indolentes et graves, et cela probablement parce que les nombreuses vibrations dans les premiers sont de nature à mieux exciter leur état de torpeur. Les secondes cependant calment et régularisent le système nerveux des trop excités et des instables.

De ce qui précède, il ressort que, à côté des exercices acoustiques spéciaux indiqués au début de ce chapitre et visant surtout à attirer l'attention et à préparer insensiblement au développement musical ultérieur, il faut faire grand cas des exercices musicaux proprement dits. Les chants, exécutés par les enfants, exercent une influence bienfaisante sur leur éducation et constituent, en outre, une heureuse gymnastique des organes vocaux. Ces chants, on le conçoit, seront très simples au début, tout aussi bien pour ce qui regarde la tonalité que pour ce qui concerne le rythme. Ce seront souvent de petites mélodies, à la fois faciles et agréables, telles qu'on en trouve dans « *L'Alouette* » par BOLS ET WILLEMS, « *Kleine Zanger* » par A.-A.-J. BOGAERTS, « *De Jonge Cijferist* » par P.-J. TIJSMANS, « *Liederkrans* » par WILLEMS, etc... Le maître aura soin de bien faire prononcer les paroles et d'en faire saisir le sens au moyen de causeries et, si possible, par la représentation concrète des choses exprimées dans les chants.

Quant aux enfants plus âgés, outre les leçons de chant

régulières qu'ils ont en classe, il leur est donné très souvent l'occasion de se produire en public. Leurs chants, ainsi que les exercices de gymnastique qu'ils y exécutent, sont toujours accompagnés au piano ou à l'harmonium. Bien rares sont les enfants qui doivent être tenus à l'écart de pareilles séances; car elles constituent un dérivatif excellent. La bonne influence est surtout visible chez les enfants qui y prennent part. C'est ce qu'exprimait un jour un auditeur éclairé, après une séance donnée par nos enfants arriérés, en ces termes : « Faire venir des étrangers pour jouer devant ces malheureux, l'idée est bonne; mais combien meilleure celle de faire participer personnellement les malades aux séances! »



Chapitre IV.

Les Voix passionnelles. — La Parole.

Au cours des leçons ordinaires et spéciales d'élocution et de langage, on tâchera d'accoutumer les enfants aux inflexions que prend la voix humaine pour exprimer la joie, la crainte, la souffrance, l'admiration, l'approbation, la désapprobation, etc. Inversement, on fera saisir ces divers sentiments à la seule audition, sans l'intervention du sens de la vue.

*
* *

La parole des jeunes déséquilibrés est bien souvent très défectueuse. Pour quelques-uns même, une bonne articulation constitue, si pas une impossibilité, du moins une très grosse difficulté. Et cependant, la parole est bien le moyen le plus rapide et le plus efficace pour l'acquisition et la communication des connaissances.

Les défectuosités de prononciation chez cette catégorie d'enfants doivent être attribuées en grande partie aux malformations buccales et aux anomalies des organes vocaux en général.

Il n'en est pas toujours ainsi cependant; car il arrive assez fréquemment que les organes phonétiques sont à l'état normal et que, malgré cela, certains ne font que pousser des cris inarticulés.

D'où cela peut-il provenir?

En premier lieu, ici encore, du défaut d'attention des enfants.

En second lieu, l'élocution défectueuse peut dépendre du dégoût instinctif éprouvé par un certain nombre de petits déséquilibrés pour tout acte spontané, comme celui de la parole l'est par excellence.

Ensuite, en bien des cas, c'est le manque de sensibilité auditive qui est responsable de la mauvaise prononciation.

Enfin, il arrive que les enfants ne sont pas aptes à faire fonctionner leurs organes phonétiques d'une manière convenable pour produire la parole; ils ne peuvent émettre des sons articulés parce qu'une éducation appropriée, un entraînement spécial et nécessaire a manqué pour leur apprendre à mouvoir l'appareil vocal dans le sens exigé.

Voilà les principales causes de la défectuosité de la parole chez les arriérés. — Comment y porter remède?

Tout d'abord, on peut facilement entrevoir que les anomalies des organes phonétiques doivent entraîner des altérations plus ou moins graves dans l'orthophonie : les sons émis avec le concours d'organes défectueux seront ordinairement défectueux. Dans certains cas, tels que l'absence, la fissure ou la perforation de la voûte palatine, les végétations adénoïdiennes, l'obstruction des conduits nasaux, etc., l'intervention chirurgicale est absolument nécessaire. L'état de la dentition, ayant une grande influence sur l'émission correcte des sons, il importe de la faire soigner sérieusement par un dentiste compétent. Souvent on verra disparaître, ou du moins diminuer en grande partie, certains défauts phonétiques par une simple intervention pratiquée à propos. Mais qu'il y ait eu intervention opératoire ou non, l'instituteur devra toujours appliquer une gymnastique particulière, propre à améliorer les organes affectés, ayant comme but principal de rendre leurs mouvements faciles et aisés et de leur faire acquérir toute la force nécessaire.

Cette kinésithérapie des organes phonétiques n'est pas chose facile; elle exige une application raisonnée et soutenue. Voici quelques exercices qui s'adressent aux organes principaux :

Les premiers, les plus faciles, sont ceux des mâchoires : écartement et rapprochement. La mastication de certaines

matières plus ou moins dures et élastiques peut naturellement faire atteindre ce but.

Viennent ensuite les exercices, très nombreux, pour corriger les défauts des lèvres. L'emploi du spiromètre fait constater assez facilement que les lèvres sont impuissantes ou trop serrées. Dans le premier cas, l'embouchure du spiromètre est tenue lâchement entre les lèvres, de sorte qu'une grande partie de l'air expiré s'échappe entre les lèvres et la paroi extérieure du tube. Un moyen excellent pour rendre la contractilité et la tonicité nécessaire aux muscles orbiculaires buccaux consiste à faire retenir entre les lèvres des bâtonnets de plus en plus minces; la suspension à ces bâtonnets de petits poids de plus en plus lourds est aussi à conseiller. Chez les tout petits on remplace parfois les bâtonnets simples par des bâtonnets de bois de réglisse, ce qui a l'avantage de rendre l'exercice plus attrayant et de faire ainsi atteindre encore mieux le but visé.

Lorsqu'un enfant serre trop les lèvres et les dents, les parois du tube en caoutchouc du spiromètre s'affaissent sous la trop grande compression des muscles, au point de boucher l'ouverture. On combat ce défaut en intercalant entre les lèvres et les arcades dentaires des bâtonnets qui augmentent insensiblement d'épaisseur : ou bien encore, on fait souffler par des tubes de caoutchouc et d'autres dont les parois peuvent s'affaisser de plus en plus facilement.

Un autre exercice des lèvres consiste à diriger, à des distances variables, une colonne d'air sur la flamme d'une bougie, soit pour l'éteindre complètement, soit pour faire dévier la flamme dans une direction déterminée, soit à diminuer l'intensité de la flamme, sans l'éteindre. Cet exercice force naturellement à faire d'amples mouvements d'inspiration et d'expiration et a aussi pour effet d'augmenter et de modérer la puissance du souffle. Ces mêmes buts sont atteints par l'emploi d'une planchette cannelée et graduée à incli-

naison variable, d'une longueur de deux mètres et munie d'une planchette mobile, pouvant être haussée ou abaissée pour régler la hauteur du point de départ du souffle. Dans la cannelure demi-circulaire, on fait rouler des balles très légères en celluloïd de grandeurs et de couleurs différentes. Plus tard on remplace par des boules et des billes de plus en plus lourdes. On augmente graduellement les difficultés par les variations progressives de l'inclinaison, en faisant avancer plusieurs balles à la fois, ou bien deux élèves placés chacun à l'un des bouts de la même règle luttent en soufflant l'un contre l'autre, pour diriger la balle vers le côté de son adversaire. Le long de la planchette cannelée, glisse dans une rainure latérale un curseur qui charrie une bougie allumée à des distances déterminées, un autre petit chariot mobile porte une sonnette, une troisième planchette expose au souffle un moulinet fixé de face ou de profil.

D'autres exercices ayant pour but de régler et de modérer la puissance du souffle consistent à faire rouler avec une vitesse constante les balles et les billes jusqu'à une distance déterminée d'avance et indiquée soit par un timbre de sonnerie, soit par un petit drapeau planté le long de la règle graduée.

Les enfants s'exercent encore en soufflant sur des bandelettes de papier suspendues ou enroulées, sur des flacons d'ouate, en déroulant des sans-gêne plus ou moins longs, etc.; ou bien, en faisant fonctionner le spiromètre; en gonflant des vessies de différentes capacités; en faisant des bulles de savon d'une grandeur déterminée; en s'amusant à faire danser au-dessus d'un tube une balle légère de celluloïd, une petite boule de moelle de sureau, ou un pois traversé d'une épingle; à faire jaillir une petite fontaine qui dans son jet d'eau montant et descendant (suivant la puissance du souffle) tient en suspension des petites balles légères de celluloïd; en soufflant dans un tube plongé dans une cuvette d'eau, etc...

Les élèves font aussi des exercices d'aspiration tels que : aspirer au moyen de pipes, de fume-cigarettes, de tubes minces, des chalumeaux plus ou moins longs de petits bouts de papier et les tenant en suspension pendant un temps plus ou moins long; ou bien encore dans un tube de verre gradué, aspirer de l'eau jusqu'à un niveau indiqué, etc., etc.

Tous ces exercices plaisent aux enfants; tout en amusant, on obtient pleinement ce qu'on vise, c'est-à-dire le développement des organes phonétiques. Pendant l'exécution de tous ces mouvements intentionnels, on s'efforce de réveiller les petits anormaux de leur léthargie habituelle, d'attirer leur attention et d'exciter leur esprit d'imitation en produisant soi-même tous les mouvements qu'on leur fait exécuter.

Dans le cas de rigidité linguale ou de langue pâteuse, on fera exécuter divers mouvements très simples : la langue étant en dehors de sa cavité buccale, on fera faire le relèvement, l'abaissement, le tiraillement à droite et à gauche. Si un enfant ne réussit pas, on saisira sa langue au moyen d'une pince à bouts arrondis, un tire-langue, au besoin même au moyen des doigts, et on l'aide à exécuter les mouvements nécessaires; ou du moins, on dirige ceux-ci avec une petite cuiller, un abaisse-langue, une spatule en bois ou tout autre instrument de ce genre. Ces mêmes mouvements sont ensuite exécutés à l'intérieur de la cavité; ceci est nécessaire, non seulement pour obvier aux défauts de la langue, mais également en cas d'anomalies de la voûte palatine : celle-ci et la langue s'entr'aident pour un grand nombre d'articulations. La nécessité de cette kinésithérapie s'impose surtout quand la voûte palatine est trop élevée; alors la langue, dans ses fonctions, doit suppléer au défaut de rapport entre les deux organes; elle doit aller toucher le palais, car celui-ci, étant osseux dans sa partie antérieure, ne peut pas se contracter.

Après la répétition fréquente et soignée de ces exercices préparatoires, qui doivent provoquer le fonctionnement aisé

et déterminé des organes de l'articulation, on fait émettre des sons longs et purs, des sons glottiques qui, après, sont transformés en sons articulés proprement dits. L'instituteur tâche d'obtenir l'émission correcte des sons simples, qu'il prononce lui-même nettement. Puis suivent les sons dont la prononciation exige des efforts plus grands. Ensuite, augmentant progressivement les difficultés, on finit par faire énoncer des mots entiers.

En parlant de la faculté musicale des jeunes arriérés, nous avons eu l'occasion déjà de faire remarquer que leur sensibilité pour les sonorités rythmées présente un avantage réel pour l'enseignement de la parole. L'instituteur tiendra compte de ceci dans le choix des chansons. Dans les chants, les faibles sont naturellement entraînés par les forts; c'est un avantage, mais l'instituteur aura soin de s'assurer que chaque élève prononce les paroles d'une manière correcte.

Enfin, dans les leçons de choses, d'élocution, de déclamation, les exercices scolaires qui se font en commun, les jeux même, on trouvera maintes belles occasions pour former et rectifier le langage des enfants et pour enrichir leur vocabulaire.



QUATRIÈME PARTIE

Culture du Sens Olfactif.



Le sens de l'olfaction occupe un des derniers rangs dans la hiérarchie des sens, quand on l'envisage au point de vue de l'importance intellectuelle et sa moindre finesse oblige à renoncer à bien peu de satisfactions. Cependant, son développement ne peut que contribuer à l'harmonie des fonctions du système nerveux et à l'activité cérébrale. Plus encore, le sens de l'olfaction paraît avoir une grande importance sous le rapport des fonctions physiologiques et avant tout comme avertisseur. Son développement et son entraînement méritent donc également quelque attention.

D'ailleurs, l'exercice du sens olfactif n'a pas uniquement pour but d'apprendre aux enfants à distinguer différentes odeurs; non, ils doivent parvenir à reconnaître les substances par leur odeur; à se rappeler les lieux où celles-ci ont été perçues; à énoncer la caractéristique de chacune d'elles, en les rapprochant d'une odeur type, par exemple; à connaître l'usage de ces substances; à posséder quelques notions pratiques concernant ces dernières : leur utilité, leur nocivité, la manière de les employer, etc. Ces leçons sont attrayantes à cause de la grande variété qu'on peut y apporter.

Nous apprenons à distinguer les odeurs des substances suivantes : café moulu, chicorée, poivre ordinaire, pétrole, tabac à priser, poudre de cacao, acide acétique, cannelle, noix muscade, essence de térébenthine, essence de naphte, essence de menthe poivrée d'Amérique, essence d'anis, eau de javelle, eau de Cologne, camphre, alcool, alcoolat de

citron, pastilles de rhubarbe, poudre d'iodoforme, acide phénique, essence giroflée, essence d'amandes amères, ammoniaque.

Toutes ces substances sont contenues dans de petits flacons en verre brun foncé, de dimensions et de forme identiques; aucune matière ne peut ainsi être reconnue par la vue; le sens de l'odorat seul est intéressé et capable de les distinguer. Ces petites bouteilles sont soigneusement bouchées à l'éméri; de cette façon, les odeurs qu'elles renferment peuvent se conserver pendant un temps relativement long (Pl. 88).

Une classification des odeurs est fort malaisée. Comme on peut le remarquer, dans la composition de notre série de 24 flacons, nous nous sommes placés surtout au point de vue pratique. On y trouve des odeurs faibles et des odeurs fortes, des odeurs désagréables et des odeurs agréables, etc.; il y en a qui sont très tranchées et d'autres qui se ressemblent d'assez près. Cela permet de faire croître les difficultés progressivement. Plusieurs de ces substances se rencontrent déjà parmi les objets qui composent les tableaux à objets en nature.

Les leçons, surtout pour les débutants, sont très simples. Pour les plus petits, on se contente de faire remarquer la différence entre les odeurs agréables et les odeurs désagréables; puis, on leur fait comparer les substances les plus usuelles et les plus communes entre elles, au moyen d'une double série de bouteilles. Autant que faire se peut, on tâche de leur faire retenir les odeurs par le nom des substances; plus tard, on leur parle de l'utilité de ces substances, de leur usage, de la manière de les employer, etc.

On commence par faire apprécier et interpréter une odeur, puis une seconde; ces deux sont ensuite comparées entre elles. Après on ajoute une troisième, une quatrième, et ainsi de suite.

Après les exercices de discernement, viennent encore une fois les exercices de jugement, de mémoire, etc.

Il est nécessaire de répéter souvent les odeurs apprises, d'autant plus que l'odorat laisse des images très vagues.

Pendant les leçons de la culture de l'olfaction, il est utile de tenir compte des observations suivantes :

1° Les exercices olfactifs doivent se faire dans une atmosphère pure et bien aérée. Il est évident que la présence d'autres gaz rendrait plus laborieuse la reconnaissance des odeurs à distinguer. Afin de maintenir l'air du milieu ambiant aussi pur que possible, les flacons ne doivent être débouchés qu'au moment de l'expérience et refermés de suite après.

2° Les substances que l'on présente doivent être en bon état et avoir conservé leur odeur caractéristique; il est donc nécessaire de les renouveler de temps à autre.

3° Les élèves doivent avoir le nez bien propre si on veut que les expériences réussissent. Avec des narines complètement bouchées, nous ne distinguerions pas même, au goût, une pomme d'une pomme de terre, une poire d'un navet; car ces fumets sont appréciés par le sens olfactif et non par le goût, comme on le croit souvent.

4° Il faut avoir soin de présenter les flacons à sentir à une distance convenable. Au moment de la présentation des bouteilles, les élèves doivent flairer, c'est-à-dire qu'ils doivent faire monter l'air chargé des gaz odorants jusque dans la partie supérieure du nez et mettre ainsi les particules odorantes en contact avec les terminaisons nerveuses olfactives, logées dans la pituitaire de cette partie du nez.

5° Enfin, il n'est nullement nécessaire d'employer des odeurs très fortes pour en faire la distinction; c'est même dangereux; car les odeurs trop fortes insensibilisent, pour un temps plus ou moins prolongé, la muqueuse olfactive. C'est aussi pourquoi il faut commencer les leçons par faire sentir les odeurs les plus faibles, réservant les plus fortes

pour la fin, les odeurs les plus intenses étant en état de masquer les plus faibles. Pour les mêmes motifs encore, il est fortement conseillé de faire, entre deux exercices des inspirations profondes d'air pur et de ne pas trop rapprocher les différentes expériences, ce qui rendrait les perceptions confuses. (1)

---

(1) Certaines affections nerveuses, migraines, etc., peuvent exagérer la sensibilité olfactive au point de rendre insupportables des odeurs à peine perceptibles.

Pour juger de l'acuité olfactive, on fait usage de solutions titrées. La finesse, pour une substance odorante donnée, sera d'autant plus grande qu'il faut une quantité moindre pour donner une perception olfactive consciente.



CINQUIÈME PARTIE

Développement du Sens Gustatif.



Le sens de la gustation, pas plus que celui de l'olfaction, n'est considéré comme un sens intellectuel. Néanmoins, les importants services qu'il est appelé à rendre, méritent qu'on s'occupe de son développement.

La notion gustative nous est donnée par la langue, et, pour une faible partie, par le palais de la bouche. Mais pour que la langue et le palais puissent apprécier la saveur d'une substance, il faut que celle-ci soit soluble dans la salive, s'il s'agit d'un solide; qu'elle puisse se mêler à la salive, si c'est un liquide; qu'ils parviennent à pénétrer les papilles de la langue, s'il s'agit de corps gazeux.

La classification des saveurs n'est pas aisée. On est généralement d'accord sur quatre sortes de sensations gustatives : le sucré, l'acide, le salé et l'amer. Quelques-uns y ajoutent la saveur astringente, la saveur alcaline (potasse) et la saveur fraîche (salpêtre).

La gustation peut se compliquer d'autres sensations, qui se produisent en même temps que les sensations gustatives proprement dites, mais qui pour cela ne peuvent être attribuées aux nerfs gustatifs. Ainsi les nerfs olfactifs peuvent être intéressés (fumet des viandes, aromes d'autres aliments); car, par les nerfs palatins, qui innervent à la fois la voûte palatine et les fosses nasales, le sens de l'odorat est en rapport intime avec le sens du goût, à tel point que l'abolition de l'un peut paralyser fortement l'action de l'autre, comme c'est le cas dans le coryza, par exemple. Des sensations *tactiles* sont produites par des substances âcres, astringentes, gommeuses; des sensations *thermiques*, par les substances

fraîches, tièdes ou chaudes; et dans certains cas, des *contractions musculaires,* notamment par les substances nauséeuses.

Les impressions gustatives sont localisées sur la surface de la muqueuse linguale, car on remarque que certaines papilles sont plus sensibles que d'autres à des saveurs déterminées. Ainsi, la partie postérieure de la langue semble plus impressionnable par les substances sucrées et amères, tandis que la pointe de la langue, qui a été parfois considérée comme insensible au goût, est plus impressionnée par les saveurs acides et par certains sels; les bords de la langue jouissent aussi du pouvoir gustatif, mais à un degré bien moindre.

Mais, si pour les sensations gustatives, les localisations sur la langue varient, ces sensations elles-mêmes changent d'un individu à l'autre. Chez quelques enfants moins doués, l'acuité gustative est fort peu développée; dans bon nombre de cas, elle manque même entièrement; et certaines preuves qui sont de nature à nous inspirer du dégoût et de l'horreur, doivent nous convaincre pleinement de la vérité de cette parole de Brillat-Savarin : « L'empire de la saveur a aussi ses aveugles et ses sourds! »

De même que dans la culture de l'olfaction, nous nous proposons, dans le développement du sens qui nous occupe, non la simple faculté de discerner quelques sensations gustatives, mais bien celle de reconnaître au goût les substances sapides, leurs caractéristiques, leurs usages et d'autres particularités utiles.

Nous soumettons au discernement des élèves les substances suivantes : sirop officinal, poudre de cacao, réglisse, bois de réglisse, poudre de réglisse composée, anis, vin blanc, élixir, pastilles de menthe, alcool; — sel de cuisine, sulfate de quinine, quassia amara, sel anglais, alun; — acide citrique, acide acétique; — bicarbonate de soude, bromure de

potasse; — acide tannique, acide tartrique; — salpêtre; — huile de foie de morue; — eau pure. Dans cette série, on trouve toutes les saveurs dont il a été question plus haut : saveurs sucrées, salées, amères, acides, alcalines, astringentes, fraîches (sensations thermiques), ainsi que des sensations tactiles.

Pour l'emploi pendant les leçons, ces solutions sont contenues dans de petits flacons compte-gouttes, en verre brun foncé et identiques de dimensions et de forme (PL. 88). On les administre par gouttelettes : l'enfant pousse la langue et le maître y laisse tomber une goutte. — Quant à la marche à suivre, on procède comme pour les odeurs : discernement et interprétation de la saveur en question, nuances, utilité, conseils pratiques, comparaisons avec d'autres corps sapides, etc. Exercices de jugement et de mémoire.

Pour mesurer l'acuité gustative chez un sujet, on place sur les diverses régions de la muqueuse linguale de petites quantités des solutions sucrées, acides, salées ou amères titrées, au moyen d'un bâtonnet, d'un pinceau mince ou d'un autre instrument de ce genre. Les liquides sont tenus à la température buccale moyenne. L'acuité sera d'autant plus prononcée qu'il faudra une solution moins forte pour obtenir une sensation gustative consciente.

Il faut avoir soin d'espacer les expériences et de réserver les solutions fortement titrées pour la fin. Cette règle doit aussi être mise en pratique dans les leçons ordinaires : il faut réserver pour la fin les substances dont l'effet est plus persistant; car, employées avant les autres, elles masqueraient la saveur caractéristique de ces dernières et par là on courrait risque de créer des notions fausses Il est même à recommander de rafraîchir souvent la langue par quelques gouttes d'eau pure.



Classe de l'enseignement spécial. *Annexe I.*

ORDRE DU JOUR

Section	HEURES	LUNDI	MARDI	MERCREDI	JEUDI	VENDREDI	SAMEDI
I.	8 h. - 8 3/4 h.	Exercices chromatiques	Formes et dimensions	Ex. orthophoniques	Longueurs - Directions - Distances	Epaisseurs Volumes	Notions de religion
II.	9 h. - 9 3/4 h.	Formes et dimensions (surfaces)	Ex. chromatiques	Longueurs - Directions - Distances	Ex. musculaires Jeux libres	Notions de religion	Epaisseurs Volumes
III.	10 h. - 10 1/2 h.	Longueurs - Directions - Distances	Epaisseurs Volumes	Ex. chromatiques	Notions de religion	Formes et dimensions	Ex. auditifs » orthophoniques
IV.	10 3/4 - 11 1/4	Ex musculaires Jeux libres	Ex. stéréognostiques	Notions de religion	Ex. chromatiques	Longueurs - Directions - Distances	Formes et dimensions
—	—	—	—	—	—	—	—
I.	13 1/2 - 14 1/4	Ex. stéréognostiques	Ex. olfactifs » gustatifs » thermiques	Ex. auditifs	CONGÉ	Ex. musculaires Jeux libres	Ex. orthophoniques
II.	14 1/4 - 14 3/4	Ex. olfactifs » gustatifs » thermiques	Ex. auditifs	Ex. stéréognostiques		Ex. orthophoniques	Educat. domestique
III.	15 - 15 1/2	Educat. domestique	Ex. musculaires	Ex. olfactifs » gustatifs » thermiques		Ex. stéréognostiques	Ex. musculaires et jeux libres
IV.	15 1/2 - 16	Ex. auditifs et orthophoniques	Educat. domestique	Epaisseurs Volumes		Ex. olfactifs » gustatifs » thermiques	Jeux libres

JOURNAL DE CLASSE *Annexe II.*

Pensée de la semaine : ....

DATES	Notions à enseigner	Matériel didactique	Applications	Sens à développer	Résultats	Observations principales
Lundi						
Mardi						
Mercredi						
Jeudi						
Vendredi						
Samedi						

Annexe III.

FEUILLE D'OBSERVATION

extraite du cahier de notes, tenu par chaque instituteur, aidant à rédiger et à compléter les rapports individuels.



Notes prises sur : .... S. Ed. (Nom de l'élève).



Entré dans la classe de l'enseignement spécial, le 17 juillet 19.., *âgé* de 9 ans.

Physionomie : Figure souriante; mine éveillée; regard vif, animé, perçant, grande mobilité des globes oculaires.

Allure générale : Mobilité, Vivacité extraordinaire; allure vive et nerveuse; marche non rythmée.

Entrant en classe il me serre immédiatement la main; il est content.

Il s'accommode comme un philosophe.

Il touche à tout. Les mouvements semblent peu coordonnés.

La parole est rapide, nerveuse; la prononciation est assez correcte, nette; il est loquace comme pas un; incohérence des idées : il saute facilement du coq à l'âne.

Acuité visuelle : Tableau optométrique Binet et Simon : O + □ = 21 mm. — Distance : 7 m.

2 yeux :	: V = 7/7	Acuité visuelle pédagogique normale.
Œil gauche :	V = 7/7	
Œil droit	: V = 7/7	

Acuité auditive :

N. B. — L'expérience à l'acoumètre de Pollitzer ne réussit pas; attention insuffisante.

Voix chuchotée à 5 m. de distance. — Les expériences réussissent.

2 oreilles :	D = 5 m.	L'enfant entend bien.
Oreille gauche :	D = 5 m.	
Oreille droite :	D = 5 m.	

Onycophage.

Bonnes habitudes de propreté.

Les distractions se produisent aisément.

Il aime à faire les triages des perles coloriées; mouvements rapides; il discerne bien les couleurs; il connaît les noms des couleurs fondamentales.

L'enfant réussit bien dans les exercices aux formes. Les exercices des dimensions réussissent moins bien; il commet des erreurs multiples.

Ed... est laborieux en classe; il aime les mouvements et les jeux.

Il a un goût particulier pour le modelage; en un rien de temps il roule un grand nombre de boulettes.

Sa prédilection pour la fabrication des billes est poussée trop loin cette fois-ci: il est nécessaire de faire vider les poches, elles renferment de nombreux échantillons de tous modèles. — Il promet qu'à l'avenir « il ne le fera plus ». — Tiendra-t-il parole? Il est très versatile.

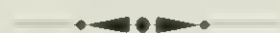
L'enfant n'est pas dépourvu de mémoire : il retient bien les noms des couleurs, des objets, des formes.

Il est affectueux, sociable; il aime à rendre service; il est très sensible aux encouragements, aux récompenses. Les réprimandes n'ont qu'un effet peu durable.

Pendant les exercices à la boîte mnémotechnique, il a eu à un moment donné un arrêt singulier : regard fixe, balbutie quelques mots incompréhensibles en se tournant légèrement; cela ressemble à un équivalent psychique épileptique; durée : deux à trois secondes. — Epilepsie larvée? — Après cet arrêt l'enfant est quelque peu dérouté, désorienté et commet des erreurs en continuant les exercices.

Il est parfois un peu turbulent et indiscipliné à la cour, taquine les autres enfants.

Ed... s'est mis en colère, on a dû intervenir pour le calmer, cela réussit assez facilement.

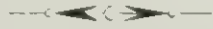


Annexe IV.

INSTITUT SAINT-JOSEPH

DIRIGÉ PAR

LES FRÈRES DE LA CHARITÉ



École pour enfants arriérés

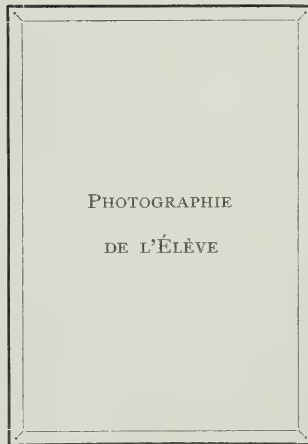
QUAI DU STROP

—: GAND :—



RAPPORT

SUR



(nom de l'élève)

N° . . .



Classe de l'enseignement spécial : *Entré le* *192*

Année scolaire 19 - 19

I. — ÉTAT PHYSIQUE.

A) **AGE** :

B) **TAILLE** :
- 1° position debout :
- 2° position assise :

C) **POIDS** :

D) **CONFORMATION** :

1° **Céphalométrie** :
- *a*) diamètres
  - 1. antéro-postérieur :
  - 2. transverse :
- *b*) circonférence céphalique
  - 1. præ-auriculaire :
  - 2. post-auriculaire :
- *c*) courbe fronto-iniaque
  - 1. præ-bregmatique :
  - 2. post-bregmatique :
- *d*) courbe latérale :
- *e*) hauteur médiane du front :

2° **Cheveux** :

3° **Face** :

4° **Nez** :

5° **Bouche** :

6° **Lèvres** :

7° **Dentition** :

8° **Voûte palatine** :

9° **Langue** :
- *a*) conformation :
- *b*) parole :

10° **Oreilles** :
- *a*) déformation du pavillon :
- *b*) affections maladives :

11° **Yeux** :
- *a*) aspect :
- *b*) affections :

12° **Membres supérieurs** :
- *a*) déformations ou affections caract. :
- *b*) grande envergure :
- *c*) force manuelle dynamométrique
  - main droite :
  - main gauche :
- *d*) force musculaire
  - bras droit :
  - bras gauche :

13° Mensurations thoraciques
- *a*) périmètre thoracique
  - 1° à l'inspiration :
  - 2° à l'expiration :
- *b*) diamètre biacromial
  - 1° à l'inspiration :
  - 2° à l'expiration :
- *c*) spirométrie :
- *d*) affections caractéristiques :

14° Colonne vertébrale :

15° Membres inférieurs
- *a*) déformations ou affections caract. :
- *b*) marche :
- *c*) force musculaire
  - jambe droite :
  - jambe gauche :

16° Nutrition générale :
- *a*) aspect :
- *b*) pouls (battements du cœur) :
- *c*) température axillaire :

17° Habitudes de propreté :

18° Autres tares pathologiques :

19° Etat de santé général :

E) **PHYSIONOMIE :**

F) **ALLURE GÉNÉRALE :**

II. — ÉTAT INTELLECTUEL.

A. — SENS.

I. — **LA VISION.**

1° Acuité visuelle pédagogique :

2° Représentations visuelles :
- *a*) Couleurs (sens chromatique) :
- *b*) Formes :
- *c*) Grandeurs :
- *d*) Longueurs :
- *e*) Epaisseurs :
- *f*) Grosseurs :
- *g*) Directions :
- *h*) Distances :

3° Interprétation :
- *a*) Des objets en nature :
- *b*) Des objets en images :

II. — **L'AUDITION.**

1° Acuité auditive pédagogique :

2° Représentations auditives :
(interprétation des sons perçus)

3° Exercices phonétiques :

III. — **LE TACT.**

1° **Acuité de la sensibilité tactile :**

2° **Représentations tactiles :**

a) Objets familiers :

b) Formes :

c) Grandeurs :

d) Longueurs :

e) Epaisseurs :

f) Grosseurs :

g) Corps élastiques :

h) Etoffes :

i) Surfaces rugueuses :

3° **Vitesse :**
(temps employé pour reconn.)

IV. — **L'OLFACTION.**

1° **Acuité olfactive :**
(osmi-esthésimétrie.)

2° **Représent. olfactives :** { *a*) discernement : / *b*) interprétation des odeurs :

V. — **LA GUSTATION.**

1° **Acuité gustative :**
(geusi-esthésimétrie.)

2° **Représent. gustatives :** { *a*) discernement : / *b*) interprétation des saveurs :

VI. — **SENS MUSCULAIRE.**

1° **Acuité muscul.** { *a*) myo-esthésimétrie : / *b*) stéréo-esthésimétrie :

2° **Notion de la position des membres** { *a*) bras : / *b*) jambes :

B. — ATTENTION.

1° **Visuelle :**

2° **Auditive :**

3° **Motrice :**

C. — ABSTRACTION & GÉNÉRALISATION.

D. — JUGEMENT.

E. — RAISONNEMENT.

F. — IMAGINATION.

1o **Reproductive** :

2o **Créatrice** :

G. — MÉMOIRE.

1o **Qualités** :

2o **Défauts** :

3o **Type** :

4o **Association des idées** :

H. — FACULTÉ DE TENDANCE OU SENSIBILITÉ.

I. — VOLONTÉ.

J. — DEGRÉ D'INSTRUCTION.

III. — ÉTAT MORAL.

A. — QUALITÉS.

B. — DÉFAUTS.

C. — CONDUITE GÉNÉRALE.



TABLE DES PLANCHES.





TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES



PREMIÈRE PARTIE.

Culture du sens de la Vision.

Chapitre I. — *Étude des couleurs ou développement du sens chromatique.*

Chapitre II. — *Discernement des Nuances.*

Chapitre III. — *Étude des Formes.*

CHAPITRE IV. — *Étude des Longueurs.*

CHAPITRE V. — *Étude des Épaisseurs.*

CHAPITRE VI. — *Étude des Distances.*

CHAPITRE VII. — *Étude des Directions.*



DEUXIÈME PARTIE.

Développement des sens du toucher et musculaire.

CHAPITRE I. — *Les sens stéréognostiques.*

CHAPITRE II. — *Sens tactile. — Sensibilité tactile.*

CHAPITRE III. — *Sens thermique ou sens des températures.*

CHAPITRE IV. — *Sens barique.*

CHAPITRE V. — *Sens musculaire.*



TROISIÈME PARTIE.

Culture du sens de l'ouïe.

CHAPITRE II. — *Exercices préparatoires :*



QUATRIÈME PARTIE.



CINQUIÈME PARTIE.



ANNEXES.



MANAGE. — IMPRIMERIE DE L'ECOLE PROFESSIONNELLE.

